



APUNTES DE DENDROLOGIA

Ben H.J. de Jong (ed)

PARTE I

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
MANAGUA, NICARAGUA
MAYO 1990**



APUNTES DE DENDROLOGIA

Ben H.J. de Jong (ed)

PARTE I

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES
MANAGUA, NICARAGUA
MAYO 1990**

A P U N T E S D E D E N D R O L G I A

Ben H.J. de Jong (ed)

PARTE I

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

MANAGUA, NICARAGUA

ESCUELA DE CIENCIAS FORESTALES

MAYO 1990

PREFACIO

Estos apuntes se elaboraron en la Escuela de Ciencias Forestales (ECFOR) durante los años 1987 a 1989, con el objetivo de atender la necesidad de elaborar materiales de apoyo directo para las clases y prácticas de la asignatura de Dendrología.

Agradezco a la Dirección de la Escuela de Ciencias Forestales el apoyo que se brindaron durante la elaboración de estos apuntes.

Zeist, Mayo 1990

Ben H.J. de Jong (ed)

TABLA DE CONTENIDO

Título	página
PARTE I	
Explicación de la terminología dendrológico y botánico Ben H.J. de Jong, Susana Ochoa G., Juan de D. Rostránd y Irina Bratckévich	1
Uso y manejo de claves de identificación Susana Ochoa G.	18
Clave general para la identificación de la forma de la lámina foliar Susana Ochoa g. y Ben H.J. de Jong	24
El herbario Susana Ochoa G.	37
Pinophyta Ben H.J. de Jong	44
Características dendrológicas y botánicas de algunas familias latifoliadas con representantes arbóreas en Nicaragua Ben H.J. de Jong y Susana Ochoa G.	62
Clave general para los grupos de familias Susana Ochoa G.	77
PARTE II	
Descripción dendrológica de algunas representantes arbóreas de las familias latifoliadas Susan Ochoa G., Ben H.J. de Jong, Lucía Romero, Juan de Dios Rostránd y Irina Bratckévich	112

EXPLICACION DE LA TERMINOLOGIA DENDROLOGICA Y BOTANICA

Ben H.J. de Jong, Susana Ochoa G.
Juan de D. Rostrán e Irina Bratckévich

HABITO: La forma de vida que presenta una planta.

Arbol un tronco definido, altura más de 5 m. y más de 12 cm. dap.

Arbolito un tronco, altura 5 m. ó menos y máximo 12 cm. dap.

Arbusto varios troncos, máximo 5 m. alto y 12 cm. dap.

Bejuco planta trepadora, generalmente de largo tallo

OBSERV 1

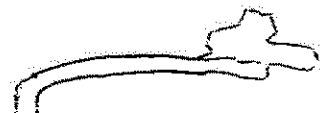
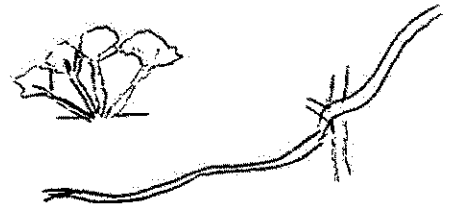
Fungiforme copa en forma de un hongo agaricáceo

Sombrilla copa en forma de una sombrilla

Aplanada copa de por arriba plano

Estratificada copa dividida en estratos

Acostado fuste horizontal desde la base ó casi horizontal



RAMIFICACION: fenómeno en virtud del cual se producen ramas a partir del eje principal o radical o ramas secundarias etc. de las del orden inferior

Simpódica tipo de ramificación que consiste en una serie de brotes concrecentes, siendo dominante uno de estos sobre los otros (mas grueso y largo), muchas veces formando un tronco principal no recto.



Dicotómica tipo de ramificación en que el ápice del tallo se divide en dos partes equivalentes, de manera que produce una horcadura de ramas iguales en grosor, por lo menos al principio



Tricotómica tipo de ramificación en que el tallo se divide en tres partes equivalentes, por lo menos al principio



Monopódica tipo de ramificación que presenta un eje principal, en cuyo ápice se halla perdurablemente el punto vegetativo y de cuyos lados arrancan ramificaciones secundarias.



Estipitada tallo largo y no ramificado de plantas arbóreas

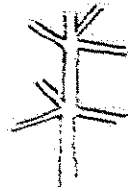


OBSERV 2

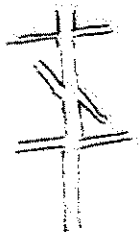
Fastigiada tipo de crecimiento en que las ramas son paralelas verticalmente al eje principal



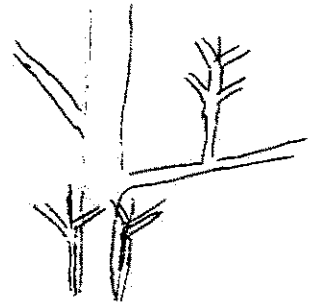
Rítmica ó Verticilada dos ó más ramas que nacen en el mismo nudo, repetido varias veces a lo largo del tallo. El número de ramas se anota, cuando es siempre el mismo (Verticilada indica 3 ó más)



Decusada rítmica, con dos ramas colocadas de tal manera que forman un cruz con las de los nudos contiguos (inferior y superior)



Reiterada regeneración vertical que proviene del meristemo, que puede iniciarse de las ramas, el fuste y/o las raíces y que tiene la apariencia de un arbolito joven de la misma especie



RAMILLAS: Ramas jóvenes producidas el presente período de crecimiento

Alada provisto de alas



Angular que tiene angulos

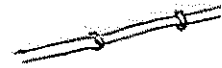


Color si es diferente al de ramas maduras (ver color en corteza).

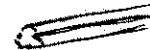
Pubescencia si tiene algún tipo de indumento (ver indumento en hoja).



Articulada ó Anillada provisto de artículos o artejos



Acanalada con canales longitudinales



FUSTE: parte del tronco del árbol por arriba de los 50 cm. hasta la primera ramificación.

Cilíndrico en forma de un cilindro (o casi = sub)



Cónico en forma (mas ó menos) de un cono (o casi = sub)



Toruloso de forma alargada, pero con ceñiduras irregulares



Acostillado que tiene costas o costillas



Fusiforme ó Ahusado de forma de un huso



Botella en forma de una botella de coca cola



OBSERV 3

Elíptico

forma transversal elíptico



Angular

forma transversal con ángulos



Estrellado

forma transversal como una estrella

Articulado ó
Anilladoforma básicamente cilíndrico,
pero el tallo diferenciado en
entrenudos manifiestos

Alado

con una o más expansiones longi-
tudinales delgadas o placas elon-
gadas longitudinales**BASE:**parte del tronco de un árbol, generalmente por abajo
de los 50 cm. (la parte de árbol que queda después
la corta del mismo)

Recta

cilíndrica longitudinalmente
hasta el sueloExtendida ó
trapezoidelos bordes de la base abriendo
paulatinamente hacia abajo

Tabulada

a modo de contrafuertes con
aperiencias de tablas; puede ser
baja, alta, dividida, etc

Ondulada

con prominencias poco profundas
y suaves

Acanalada

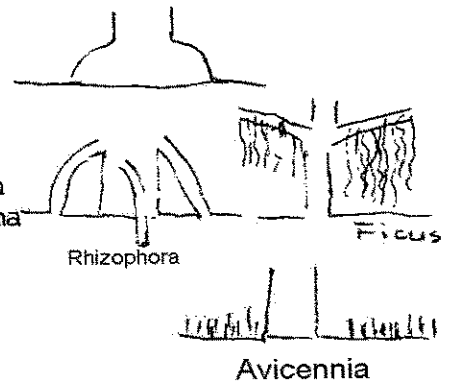
con canales longitudinales
profundos y anchos

Estrangulada

que muestra alguna ceñidura o
adelgazamiento brusco

Globosa (sub) en forma esférica o casi

Raíces aéreas: raíces encima del suelo que puede provenir del tronco (como en **Rhizophora**; en **Cecropia** se las llama raíces zancudas) o las ramas (como en **Ficus**) o subiendo directamente del suelo (como en **Avicennia**)



CORTEZA: tejido extero que cubre al xilema o la madera

TIPO

Lisa: sin escamas o fisuras, con apariencia mas ó menos tersa desde una distancia de 1-2 metros



Fisurada: corteza agrietada o partida, con surcos y/o costillas longitudinales



Escamosa: que se desprende en piezas semejantes a tejas, pueden estar dispersas ó aglomeradas



Con placas: corteza fisurada con placas planas dentro las fisuras; pueden o no desprender



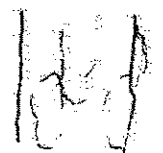
Anillada: corteza fisurada con fisuras circulares transversales



Frisada: corteza suave pero gruesa, con fibras, normalmente ligeramente fisurada



Exfoliada: placas desprendibles muy delgadas y grandes



GROSOR: profundidad de la corteza en mm.

Delgada: menos de 4 mm.

Medio: entre 5 y 15 mm.

Gruesa: más de 16 mm.

<u>TEXTURA:</u>	consistencia, o como se siente al tocarse
Lustrosa	sin ningún tipo de indumento ó prominencia, normalmente brillante (sinónimo de nítida o lisa)
Aspera	(o escabrosa) sin ningún tipo de indumento, no brillante ni tersa, llena de asperezas
Granulosa	con pequeños granos
Rugosa	con pliegues o arrugas irregulares
Estrigosa	cubierta de pelo rígido o de notables asperezas por tricomas rectos, adpresos y agudos
Coriácea	como cuero
Suberosa	parecida al súber
Farinosa	con aperiencia de polvillo fino
<u>EXUDADO:</u>	líquido, mas ó menos flúido o denso que sale de la corteza al ser lesionada, que puede o no tener un color típico
Látex	jugo generalmente lechoso
Resina	substancia de secreción con aspecto y propiedad mas o menos análogas a las de los productos conocidos con el mismo nombre
Goma	exudado con una consistencia pegasosa (sinon. mucílago). Con agua dá una disolución viscosa
Acuoso	exudado con aspecto y propiedad de agua
<u>COLOR:</u>	
	a) de un sólo color dominante -> p.ej. gris
	b) Con dos colores dominantes -> p.ej. gris-verde
	c) Con un color dominante sobre otro color no dominante -> p.ej. gris-verdoso (gris dominante)

<u>OLOR:</u>	cuando se percibe con <u>facilidad</u> un olor típico
Amargo	con olor amargo
Acido	con olor de agrazo o de vinagre o parecido a ellos
Aliáceo	con olor de ajo
Aromático	con olor de especias
Dulce	con olor de azúcar
Fétido	con olor muy desagradable, mal oliente
Fragrante	con olor de perfume
OBSERV 4	mencionar características típicas de la corteza que se observan, p.ej:
Lenticelas	protuberancias visibles a simple vista y con una abertura de forma lenticular; mencionar la forma, dirección (transvers., etc) y abundancia
Espinas	la parte axial o apendicular endurecida y puntiaguda; mencionar forma, tamaño, abundancia
Cicatrices	señal que queda en la corteza en el punto en que se ha desprendido de ella algun otro órgano o estructura del mismo; mencionar forma, tamaño, abundancia
Sabor típico	mencionar cuando la corteza tiene un sabor característica, complementario al olor (ácido, amargo, dulce, mixto)
Fibrosa	al ser cortado se puede observar si la corteza tiene apariencia fibrosa
Farinosa	al ser cortado se puede observar si la corteza tiene apariencia polvillo fino como harina.

HOJA:

COMPLEJIDAD: grado de división de la lámina foliar

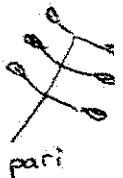
SIMPLE: que se compone de una lámina entera ó con diferentes escotaduras, sin perder continuidad



COMPUESTA: el peciolo se prolonga en raquis y la lámina se divide una ó mas veces en hojuelas más pequeñas denominadas folíolos; puede ser:



Pinada: con 2 ó más folíolos dispuestos a ambos lados del raquis, en base a una nervadura pinada, con (=impari) o sin (=pari) folíolo terminal. Esta puede ser dividida una vez, dos ó tres veces (bi- ó tripinadas)



Palmada: los folíolos se insertan en el extremo apical del raquis y tiene tres, 5 ó más folíolos en el ápice de un peciolo común

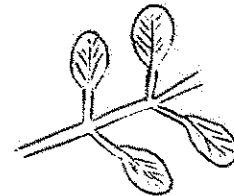


FILOTAXIA: el modo en que se disponen las hojas sobre el tallo

Alterna: con una hoja en cada nudo del tallo (puede ser helicoidal, distica cuando se acomodan en un solo plano, o aglomeradas cuando se acomodan en espital al extremo de la ramilla).



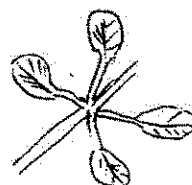
Opuesta: con dos hojas en cada nudo del tallo (puede ser distica o decusada cuando las hojas se colocan en forma de un cruz con las de los nudos contiguos).



Fasciculada: hojas agrupadas a modo de un hacecillo o manojo



Verticilada: con más de dos hojas por nudo, varias veces a lo largo del tallo.



Roseta

hojas muy aglomeradas debido a que los entrenudos son cortos, formando una especie de rosa, en el ápice del tallo o ramas (palmas).

**NERVADURA:**

forma de acomodo de la nervadura principal y las secundarias en la hoja o en los foliolos.

Paralela

con nervios paralelos longitudinalmente, con una nervadura central y otras secundarias paralelas a esta, variablemente notorias.

**Reticulada**

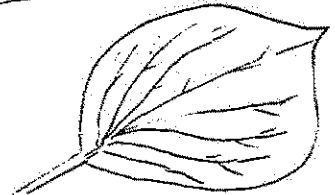
con una nervadura central que se divide en nervaduras secundarias, terciarias, etc, formando una especie de red, pueden ser:

-Pinatinervada

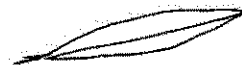
con una nervadura principal, longitudinal y nervaduras secundarias laterales, dispuestas en forma de pluma

**-Palmatinervada**

con varias nervaduras principales, que salen de un punto divergente

**Uninerve**

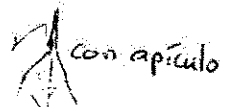
con una sola nervadura longitudinal

**OBSERV 5****APICE:**

el 1/4 superior de la lámina foliar

angulado

que forma un ángulo en su ápice, que puede ser sin apículos (pero con ó sin prolongación de la lámina) ó con apículos (cerda, arista, mucrón o espina); el ángulo puede ser agudo ($<90^\circ$) o obtuso ($>90^\circ$)



Redondeado con bordes mas ó menos curvos, sin ó con muescas mas ó menos profundas (una ó mas) y entonces es emarginado



BASE: el 1/4 inferior de la lámina foliar

De hoja con pecíolo o peciolada:

Angulada formando un ángulo (agudo, obtuso ó cuñado = en forma de cuña)



Redondeada con la base mas ó menos ancha y de línea curva, sin lóbulos



Oblicua con la base asimétrica



Lobulada con lóbulos diferenciados, de diferentes formas



La conexión de la hoja con el pecíolo puede ser engrosada ó articulada

De hoja sésil o sentada (sin pecíolo):

Abrazador hoja alterna, abrazando o rodeando el tallo en diferente grado

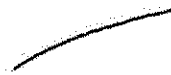


Amplexicaule hojas opuestas que abrazan o rodean al tallo

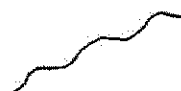


BORDE: margen de la lamina foliar

Entero sin ningún tipo de escotadura



ondulado entero pero con ondas hacia arriba y hacia abajo



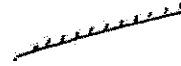
Revoluto con borde enrollado sobre el envés o hacia adentro



Dentado

con diferentes escotaduras
(dientes, crenas ó senos)

Tricomado

con diferentes tipo de pelo de
origen epidérmico en el bordeFORMA:

La figura general que adopta la lámina o limbo foliar, sin tomar en cuenta las formas específicas del ápice o base (ver también la clave general para la identificación de la forma)

Oblonga

la mayor anchura de la lámina la
constuye una zona a traavés del
eje longitudinal de la hoja, en
ésta los bordes son paralelos ó
casi paralelos entre sí

Elíptica

la mayor anchura sobre una línea
perpendicular al eje longitudi-
nal sobre su punto medio, los
márgenes son convexos y/o cón-
cavos

Ovada

en forma de un huevo, la mayor
anchura perpendicular al eje
longitudinal, por abajo del
punto medio

Obovada

en forma de un huevo invertido,
con la línea de mayor anchura
perpendicular al eje longitudi-
nal, por arriba de su punto
medio


Otras

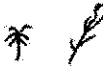
una forma diferente a la
anterior, p.ej. rómbica, triangu-
lar, hemisircular o escamosa


Cada una de las formas anteriores puede ser en
una relación ancho por largo: linear (12 ó más
: 1); estrechada (3-11 : 1); normal o típica
(1.5-2.5 : 1); ampliada (1-1.2 : 1.2) ó
transversalmente depresada (1 : 1.5 ó más)


INDUMENTO: conjunto de pelos, glándulas, escamas, etc. que recubren la superficie de los diversos órganos de la planta


Glabra sin indumento


Pelo simple pelo sin ramificación, de diferente longitud, rigidez y disposición 


Pelo ramificado pelo que se ramifica una o más veces, desde su base ó apicalmente 


Glándula pelo que posee una glándula abultada y que produce algún tipo de substancia 


Escama estructura amplia, plana y frecuentemente peltada (con apariencia de escama de pez) 

Papila tubérculo diminutos (a manera de un dedo de guante diminuto) 

Aguijón prolongación puntiaguda, corta y rígida que se desprende fácilmente 

Urticante pelo rígido, agudo y frágil que emite substancia irritante cuando se rompe 

Pulverulento cubierto de polvillo diminuto 

Tomentoso con pelo corto y denso 

Consistencia

Herbácea como hierba, flexible, verde y con jugo

Coriácea como cuero, gruesa pero flexible

Carnosa succulenta, gruesa y con mucho jugo

Otras características

- Puntos trans- puntos en la lamina de la hoja que se
lucidos observa en la luz
- Estípidulas cada uno de los apéndices que se forma
en cada lado de la base foliar
- Ocrea apéndice foliar, originado de 2 estí-
pidulas soldadas que rodean al tallo por
encima del punto de inserción del peciolo

INSERION:

- Peciolada con pecíolo: puede ser
subpeciolada, corto peciolada,
peciolada o largamente peciolada
Un enganchamiento basal se llama
pulvino (Leguminosae)
- sésil sin pecíolo, sentada directa-
mente sobre el tallo



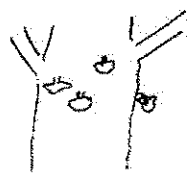
- INFLORESCENCIA** conjunto de flores (una o más) entre las cuales no
hay hojas verdaderas

POSICION:

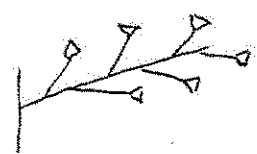
- Terminal en el ápice del tallo o rama
deteniendo su crecimiento
- Axilar que se encuentra en la axila de
la hoja, sin detener el creci-
miento del eje principal o rama



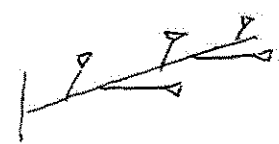
- Ambas que presenta inflorescencias
terminales y axilares
- Cauliflor que nace directamente del tronco
o ramas con crecimiento
secundario.

TIPO:

- RACIMOSA con el eje principal de
crecimiento indefinido (las
flores inferiores son las prime-
ras en abrir o madurar), puede
ser:



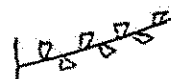
- Racimo con flores pediceladas,
distribuidas a lo largo del
raquis



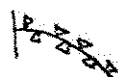
Corimbo con flores pediceladas, a lo largo del raquis y que alcanzan la misma altura, debido a que la longitud de los pedicelos es variable



Espiga con flores sentadas a lo largo del raquis



Amento espiga formada por flores apétalas, unisexuales y por lo común péndulas



Umbela con flores pediceladas que salen aparentemente de un punto divergente y más o menos de la misma longitud alcanzando la misma altura



Capítulo ó Caliguela con flores sentadas en un receptáculo ensanchado o base común, rodeado por brácteas para formar un involucre



Ciatio inflorescencia característica de los Euphorbiaceae, formada por un receptáculo cóncavo, en el que nace una flor desnuda, central, pedicelada, femenina y varias flores masculinas, cada una formada de un estambre con el filamento articulado

CIMOSA: el eje principal termina en una flor o muere, produciendo por abajo de ésta otra(s) flor(es) que igualmente rematan en flor terminal, y así sucesivamente



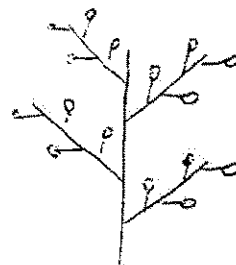
Cimula cima de pequeño desenvolvimiento y generalmente mas ó menos contraída

Estos dos tipos de inflorescencia puede ser simples ó compuestas:

Simples cuando sobre un eje principal se producen flores pediceladas ó sésiles

Compuestas

cuando el eje principal en lugar de llevar flores se ramifica una o más veces y en estas se producen las flores. Estas inflorescencias pueden llevar un tipo básico (cimoso o racimoso) o ser mixtas cuando se mezclan caracteres de inflorescencias cimosas y racimosas; el más común es panícula que corresponde a un racimo de racimos

**OBSERV 7****Bráctea**

hoja modificada que protege y acompaña a la flor

**Espata**

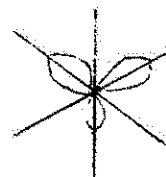
bráctea amplia o par de brácteas que envuelven a la inflorescencia

FLOR:

brotes o porciones de brotes con las hojas que producen los órganos sexuales; por el número de piezas pueden ser trí-(3), tetrá-(4), pentámera (5), etc

SIMETRÍA:**Actinomorfa**

presenta más de dos planos de división para formar dos partes iguales

**Zigomorfa**

sólo tiene un plano de división para formar dos partes iguales

**Asimétrica**

carece de plano de simetría

COLOR:

ver descripción en CORTEZA COLOR

OBSERV 8**Olor**

cuando hay un olor típico (ver CORTEZA OLOR)

Indumento

ver descripción HOJA Indumento

Nectáreo

órgano capaz de segregar néctar, pueden estar en el pedicelo, en los sépalos, pétalos, estambres o en el pistilo

Disco

excrecencia en forma de un disco, generalmente glandulífera, que forma el tálamo dentro de la flor

Calículo conjunto de apéndices estipulares de los sépalos, que dan la impresión de un segundo cáliz

Apéndice parte saliente de un órgano o parte de la flor, generalmente es accesorio

Consistencia ver descripción en HOJA Consistencia

FRUTO:

TIPO: por la cantidad de ovarios que les dan origen, los frutos pueden ser simples, agregados o múltiples

SIMPLE proviene de una flor con un solo ovario, por la consistencia del pericarpio pueden ser carnosos y secos:

Carnoso con epi-, meso-, o endocarpio carnosos, puede ser:

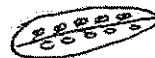
Baya derivado de ovario súpero, de uno o más carpelos y con varias semillas, textura homogénea, carnosos completo



Drupa una sola semilla rodeada por un endocarpio lignificado



Peponide (o pepo) baya modificada, de epicarpo duro



Hesperidio de epicarpio coriáceo y endocarpio piloso-jugoso



Seco puede ser dehiscente y indehiscente:

-Dehiscente puede ser legumbre, folículo, cápsula:

Legumbre (o vaina) formada por un solo carpelo dehiscente por la sutura y la nervadura, formando dos valvas (típica de leguminosas)



Folículo formando por un solo carpelo, pero de dehiscencia septicida, es decir solo hay una línea de sutura



Cápsula de dos o más carpelos unidos, pluriseminados, de dehiscencia longitudinal ó poricida o transversal (pixidio)



-Indehiscente puede ser sámara, nuez, lomento:

sámara con una semilla y con pericarpio alado



aquenio con una semilla sin pericarpio alado



nuez uniseminado, con pericarpio lignificado muy duro



- lomento similar a una vaina pero indehiscente y que se divide en segmentos transversales uniseminados (Mimosaceae)
- esquizocarpo con varias semillas que se deshace en frutitos parciales, monosperma
- AGREGADO con varios ovarios pertenecientes todos a una misma flor. Se les nomina en base al tipo simple con el prefijo poli-, p.ej.: poliaquenio para la fresa, polidrupa para zarzamora, etc.
- MULTIPLE cuando proviene de varios ovarios de varias flores; los más comunes son: sorosis como la piña o sicono como en el higo de Ficus
- OBSERV 9
- Olor ver descripción en CORTEZA Olor
- Sabor ver descripción en CORTEZA Sabor
- Caliz: caliz continua crecer después de formado, al madurar
acrescente el fruto

SEMILLA:

Por su forma puede ser arrifonada, orbicular, elíptica u ovala, oblonga, lenticular, geométrica, etc.

OBSERV 10

- Arilo una excrecencia que tiene su origen en el funículo o la placenta, generalmente es cupuliforme y carnosa (p.ej. en granada china, espino de playa)
- Carúncula un arilo pequeño (como en Ricinus)
- Comoso semilla empenachada por una coma

USO Y MANEJO DE CLAVES DE IDENTIFICACION

Por Susana Ochoa G.

La identificación de un ejemplar consiste en reconocer las categorías taxonómicas que le corresponden, es decir, ubicar a que División, Clase, Orden, Familia, Género y Especie pertenece.

Para lograr lo anterior, se pueden utilizar diversos métodos:

1.- **Por comparación:** el cual consiste en comparar la planta que queremos identificar con ejemplares de herbario previamente identificados. Esto a pesar de su aparente sencillas, requiere de un conocimiento mínimo de la Familia y si es posible del género al que pertenece la planta, pues no hay que olvidar que un Herbario contiene de miles hasta millones de ejemplares y que si desconocemos la familia a la que pertenece nuestra planta prácticamente tendríamos que revisar todo el herbario, lo que puede llevar varios días, además del deterioro que se produce al material herborizado.

2.- **A través del nombre común:** el cual consiste en localizar el nombre científico que le corresponde a una planta a través de su nombre común. A pesar de que muchas veces este método acerca a un nombre científico, no siempre los nombres comunes son exclusivos de una sola especie, por lo que siempre deberá cotejarse el nombre asignado comparandolo con un ejemplar de herbario o la descripción botánica en algún manual.

3.- **Mediante el uso de Claves:** que consiste en confrontar las características de una planta, con una secuencia entre 2 o más premisas con caracteres contrastantes, siguiendo las que corresponden al ejemplar por identificar.

Un ejemplo de Clave es el siguiente:

CLAVE GENERAL PARA IDENTIFICACION DE PLANTAS CON SEMILLA.

1.- Ovulos desnudos, no incluidos en un ovario, las semillas se producen en conos o discos carnosos.....División Pinophyta

1'.- Ovulos encerrados en el ovario de una flor, semillas encerradas en frutos, secos o carnosos.....División Magnoliophyta

DIVISION ANTHOPHYTA

- 1 Hojas generalmente con nervaduras paralelas, láminas con vaina en su base, tallos sin crecimiento secundario; flores trímerasClase Liliopsidae
(Monocotiledoneas)
- 1' Hojas generalmente con nervaduras reticuladas (pinadas o palmatinerves), raramente paralelas, tallos leñosos con crecimiento secundario; flores tetrámeras o pentámerasClase Magnoliopsidae
(Dicotiledoneas)

CLASE MAGNOLIOPSIDAE

- 1.- Plantas herbáceas.....25
- 1'.- Plantas leñosas.....2
- 2.- Hojas alternas.....3
- 2'.- Hojas opuestas.....10
- 3.- Plantas con flores unisexuales, dioicas o monoicas.....9
- 3'.- Plantas con flores hermafroditas.....4
- 4.- Corola bilateral.....7
- 4'.- Corola actinomorfa.....5
- 5.- Hojas sin glándulas translúcidas.....Zygophyllaceae
- 5.- Hojas con glándulas translúcidas.....6
- 6.- Ovario súpero.....Rutaceae
- 6'.- Ovario ínfero.....Myrtaceae
- 7.- Estambres 8 a 10, hojas compuestas.....8
- 7'.- estambres 5, hojas simples.....Goodeniaceae
- 8.- Estambres 8.....Sapindaceae
- 8'.- Estambres 10.....Caesalpinaceae
- 9.- Inflorescencias en amentos.....Ulmaceae
- 9'.- Inflorescencias en ciatios.....Euphorbiaceae
- 10.- etc, etc

Si con esta clave se quiere identificar la caña fistula, empezariamos con la clave general comparando el no. 1 con el 1' y se vería que las características de la planta corresponden al 1', por lo que dicha planta pertenece a la División Antophyta; por lo que hay que continuar la identificación siguiendo la clave de las Antophyta y al comparar las dos premisas establecidas (1 y 1'), se concluye que además pertenece a la Clase Magnoliopsidae.

Al seguir la clave de familias de Magnoliopsidae, se tendrían que seguir los puntos 1', 2, 3', 4, 7 y 8' y establecer que dicha planta pertenece a la familia de las Caesalpinaceae. Para identificar el género y la especie se tendrían que seguir respectivamente la claves para géneros de la familia y la de especies de dicho género y así llegar a concluir mediante el seguimiento de la clave y la lectura de la descripción de la misma, que a la caña fistula le corresponde el nombre científico de Cassia fistula L..

Una vez que se llega a un grupo taxonómico, por ejemplo familia, género o especie, es recomendable ir leyendo la descripción del grupo, ya que suele suceder que a veces se cometen errores en el seguimiento de la clave o por errores en la clave misma o por mal manejo de la morfología del identificados y se llega a una familia diferente y si no nos percatamos de ello, igualmente estaremos identificando mal el género y la especie.

Otra forma de corroborar que la identificación es correcta, es comparar el ejemplar identificado con otro identificado por un especialista y depositado en los Herbarios.

COMO ELABORAR UNA CLAVE:

Aunque el corrimiento de claves es relativamente sencillo, es necesario conocer las características que debe tener una clave bien elaborada, ya que entendiendo estas, se obtendrán las pautas para su ulterior seguimiento.

1. Buscar que la clave sea estrictamente dicotómica, es decir que sólo tenga dos premisas excluyentes. A pesar de lo anterior muchos autores en algunos puntos separan los caracteres en 3 o más premisas.

Un ejemplo de clave estrictamente dicotómica sería el siguiente:

1. Flores hipoginas.....	2
1'. Flores epi o periginas.....	9
2. Hojas alternas o en roseta.....	3
2'. Hojas opuestas o verticiladas.....	6
3. Estambres 5.....	4
3'. Estambres 10 o más.....	5

Un ejemplo de una clave no estrictamente dicotómica sería el siguiente:

1 . Flores hipoginas.....	2
1'. Flores epiginas.....	9
1'' Flores periginas.....	12
2 Hojas alternas.....	3
2' Hojas en roseta.....	4
2'' Hojas opuestas.....	6
2'''Hojas en verticilos.....	8

2.- Se deberá usar la misma simbología en la elaboración de la clave, en los dos ejemplos anteriores siempre al mismo caracter se le asigna el mismo número, sólo se agregaban la comilla para diferenciar una de otra; se pueden usar letras, numeros o símbolos; por ejemplo:

A.....	vs.....	AA
a	vs.....	aa
α.....	vs.....	αα

Es incorrecto manejar signos diferentes para la misma premisa

A.....VS.....B
a.....VS.....b
α.....VS.....Γ

3.- Usar siempre caracteres fijos o constantes de las especies; por ejemplo es mas constante la filotaxia de las hojas, que su forma, base o ápice; es mas constante usar color de albura que color de corteza externa, porque este factor va a cambiar con la edad y ecología de una especie.

4.- Siempre se deberá comparar el mismo caracter, pero de manera contrastante, por ejemplo:

simetría radial.....vs.....simetría bilateral
óvulos 2 o más.....vs.....óvulo 1
ovario súpero.....vs.....ovario medio o ínfero

Es incorrecto lo siguiente:

flor polipétala.....vs.....flor solitaria

porque en la primer premisa se habla de pétalos libres, mientras que en la segunda de posición de la flor y por lo mismo es incongruente la comparación, lo correcto para el ejemplo anterior es:

flor polipétala.....vs.....flor gamopétala
flor solitaria.....vs.....flores agrupadas en
inflorescencias

5.- Los caracteres no deben sobreponer sus límites, de ser así no son contrastantes y se complica excluir alguno de ellos; p. ej. es incorrecto:

A semillas 4 a 7 por fruto.....
AA semillas 5 a 9 por fruto.....

Ya que la planta tiene 5, 6 ó 7 semillas, será difícil decidir cual de las dos premisas seguir.

6.- Las premisas deben usar términos exactos, eliminando la ambigüedad y subjetivismo, p. ej. es incorrecto utilizar lo siguiente:

1.1 Flores grandes, bonitas.....
1.2 Flores pequeñas, no bonitas.....

Lo anterior puede apreciarse de manera muy subjetiva, ya que una flor de narciso es grande comparandola con flores de mango o de marañon, pero comparadas con las flores de poro-poro o de sacuanjoche, serían entonces pequeñas; igualmente si son o no bonitas resulta subjetiva su valoración, por lo que es mejor entonces escribir:

- 1.1 Flores mayores de 3 cm, de color rojo.....
- 1.2 Flores menores de 2.5 cm., de color claro.....

7.- Usar de preferencia caracteres macroscópicos, observables a simple vista; es mas fácil diferenciar si las hojas son opuestas o alternas, que tratar de observar si la semilla tiene un embrión recto o curvo.

8.- Buscar que las frases sean afirmativas, principalmente en la primera proposición:

Es mejor: Hojas simples vs. opuestas

Es menos claro: Hojas simples vs. hojas no simples

DIFERENTES TIPOS DE CLAVES:

Por otra parte, hay que tener claro que no existe una clave que permita la identificación de todas las familias, géneros y especies de todos los países del mundo.

Las claves tienen límites y estos pueden ser de diferentes tipos:

A. Geográficos.- Cuando las claves se elaboran para una área, región o país dado; por ejemplo Flora de Guatemala esta elaborada para las especies presentes en ese país, sin embargo por la cercanía y similitud florística puede apoyar en la identificación de algunas especies también presentes en Nicaragua. Pero difícilmente nos pueden apoyar en igual manera Floras de Africa o de Australia.

Ejemplos de Floras con límites geográficos:

Flora arborescente de Managua.- I.R.E.N.A
 Flora del valle de México
 Árboles del Noreste de Nicaragua
 Flora de Panamá
 Flora de Arizona

B. Taxonómicos.- también se elaboran claves que abarcan sólo ciertos grupos taxonómicos, las cuales pueden tener diferente magnitud, por ejemplo a nivel de familia como Las Leguminosas de Argentina; a nivel de género por ejemplo en Los Pinos de México que sólo trabaja con el género Pinus y por lo mismo sería absurdo tratar de identificar un helecho o una Antophyta a través de esa clave y otras incluso trabajan a nivel de especies. Aún así estas tienen su propio límite geográfico: Argentina o México en los ejemplos anteriores.

C. Por usos.- igualmente existen trabajos que se restringen a grupos artificiales, cuyo elemento en común es el uso que tienen, así encontramos manuales para plantas medicinales, donde entran diferentes familias cuyos ejemplares tienen ese uso, manuales de especies hortícolas, de plantas ornamentales, de hongos comestibles, etc.

D. De otro tipo.- cuando se trabaja con grupos artificiales cuyo carácter en común es su hábito o su medio de vida, por ejemplo manuales para hierbas, epífitas, plantas acuáticas, de bosque seco o especies arbóreas; por ejemplo: Árboles de Costa Rica y Árboles tropicales de México, solo se refieren a especies arbóreas de esos países.

COMO SEGUIR UNA CLAVE:

Para seguir una clave se debe prestar atención a lo siguiente:

a) Seleccione la clave apropiada al material que va a identificar, por grupo taxonómico o que corresponda a la localidad geográfica.

b) Lea la introducción de las claves para que tenga claras las abreviaciones y la lógica seguida en ellas.

c) Obtenga previamente toda la información posible que se requiere para poder seguir su clave; por ej. complejidad y filotaxia de la hoja; fórmula floral con todas las modificaciones por verticilo, tipo de fruto e inflorescencia.

Si su ejemplar consta de solo una hoja, difícilmente usted podrá hacer una correcta identificación, salvo que el ejemplar sea sumamente conocido.

d) Siempre lea ambas (todas) premisas completas y con sumo cuidado, observando la puntuación, ya que a veces la primera premisa parece ser la buena, pero a veces la segunda es mejor.

e) Entienda los términos usados en cada premisa, para ello apoyese en un glosario, ya que es difícil distinguir si la flor es apocárpica o sincárpica si no se entiende a que se refieren estos conceptos.

f) Si hay confusión entre las dos premisas porque se sobreponen los parámetros o porque no hay datos en el material (flores, frutos, etc.) siga las dos premisas y al final compare las descripciones de las dos categorías identificadas.

g) Confirme su identificación leyendo la descripción o comparando con un ejemplar de herbario.

CLAVE GENERAL PARA LA IDENTIFICACION DE LA FORMA DE LA LAMINA FOLIAR

Por: Susana Ochoa G. y Ben H.J. de Jong

La forma general de una hoja, la proporciona básicamente una relación entre el largo y el ancho de la lámina o limbo, de tal manera que cuando expresamos la relación 3:1 significa que la hoja contiene 3 veces el ancho en su largo; la relación 12:1 significa que el ancho cabe 12 veces en el largo de la lámina.

Hojas partidas o lobadas SECCION 1
Hojas enteras o mas o menos enteras:

Oblonga: con márgenes paralelos a casi paralelos en una zona longitudinal de la lámina SECCION 2

Elíptica: con la línea de mayor anchura perpendicular al eje longitudinal en su punto medio SECCION 3

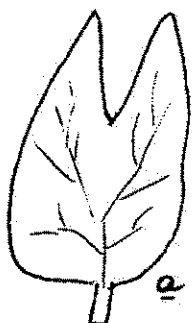
Ovada: forma de huevo, la línea de mayor anchura perpendicular al eje longitudinal, por abajo de su punto medio SECCION 4

Obovada: forma de huevo invertido, la línea de mayor anchura perpendicular al eje longitudinal por arriba de su punto medio SECCION 5

Otras formas, rómbica, triangular, hemicircular ó escamosa SECCION 6

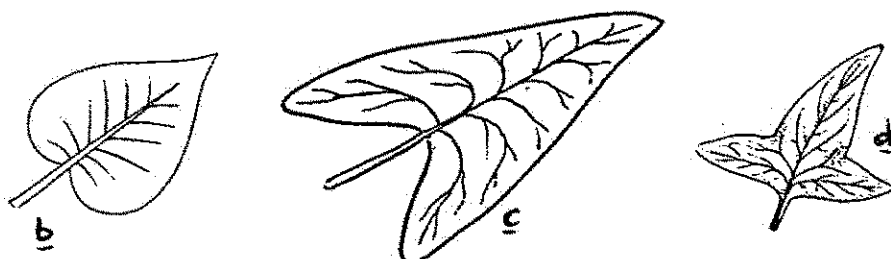
Hojas con lámina de alguna manera lobada o partida

1.1 Con la lámina dividida en el ápice en 2 lóbulos

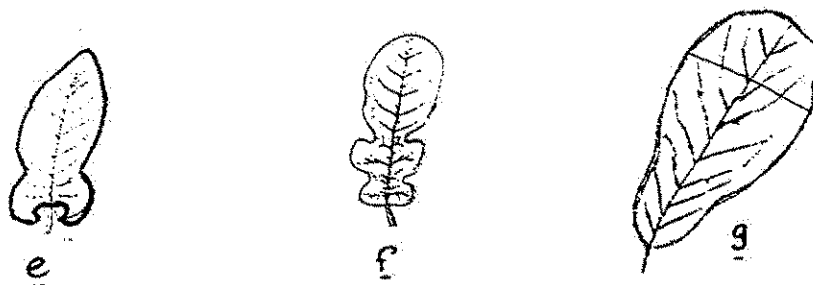


(a) bipartida

1.2 Con dos lobulos o divisiones en la base de la lámina

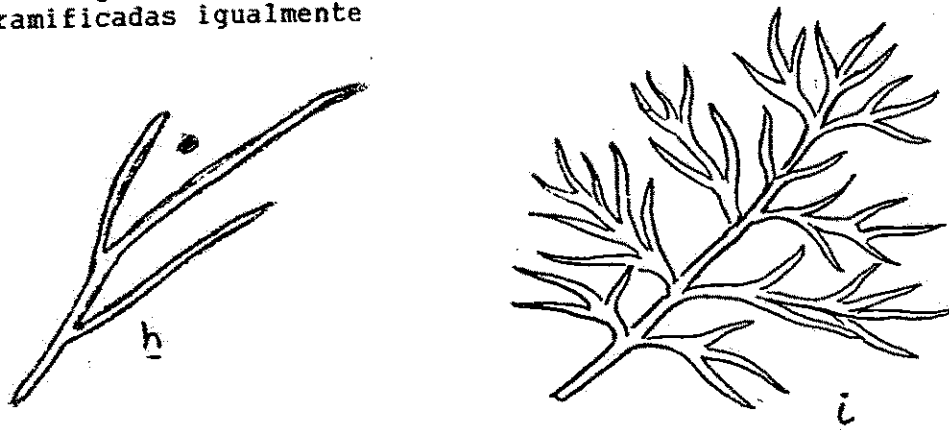


(b) cordada (2 lobulos redondeados en su base dandole la forma de un corazón); (c) sagitada (en forma de flecha, con los 2 lobulos convergentes o poco divergentes); (d) hastada (con 2 lobulos rectos o divergentes)



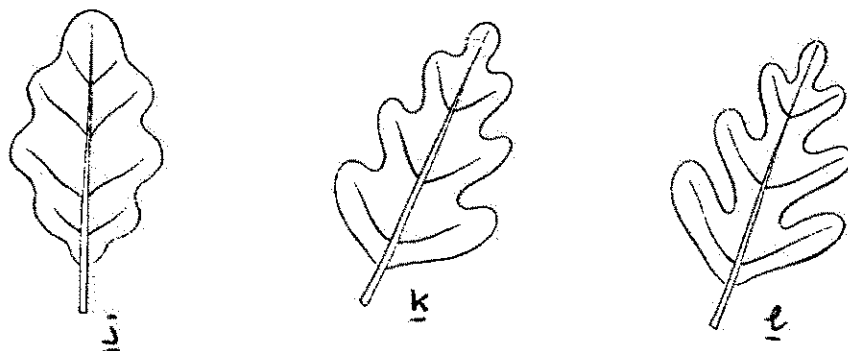
(e) auriculada (con 2 lobulos en forma de ereja, extremamente convexos e internamente cóncavos); (f) lirada (con 1 o varios pares de lobos poco profundos en su base y uno grande y redondeado apicalmente); (g) pandurada (con un estrechamiento en el extremo inferior, como una guitarra)

- 1.3 Forma general linear, filiforme ó capilar (hilo o hebras ramificadas igualmente)

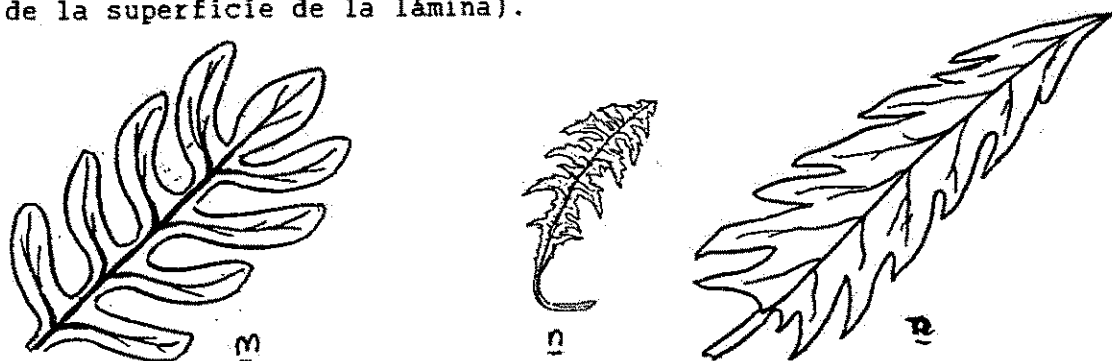


(h) filiforme (con pocas ramificaciones); (i) laciniada (lámina dividida en segmentos muy finos ó lacinias)

- 1.4 Pinadas: forma general alargada, con divisiones mas o menos numerosas a ambos lados de la nervadura central

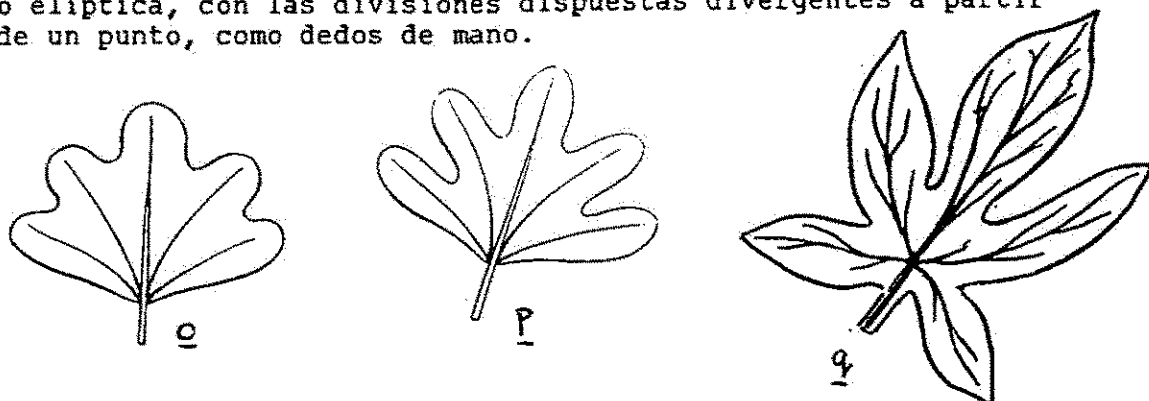


(j) pinatilobada (divisiones poco profundas y redondeadas); (k) pinatífida (con divisiones que a lo sumo llegan a la mitad de la superficie de la lámina entre el borde y la nervatura media); (l) pinatipartida (las divisiones llegan más alla de la mitad de la superficie de la lámina).

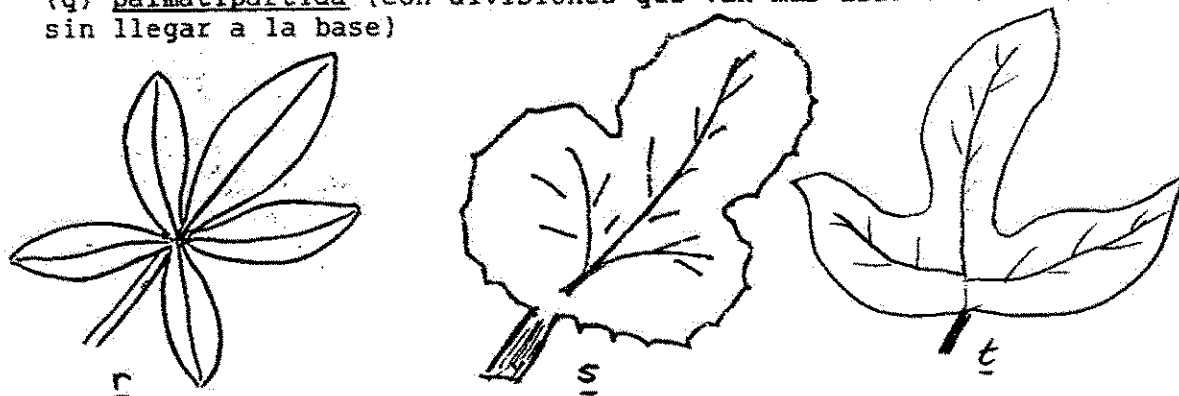


(m) pinatisecta (con divisiones profundas, casi llegando a la nervadura media); (n) runcinada (con divisiones profundas y arqueadas a la base)

- 1.5 Palmeadas: forma general circular o ampliamente ovada, obovada o elíptica, con las divisiones dispuestas divergentes a partir de un punto, como dedos de mano.

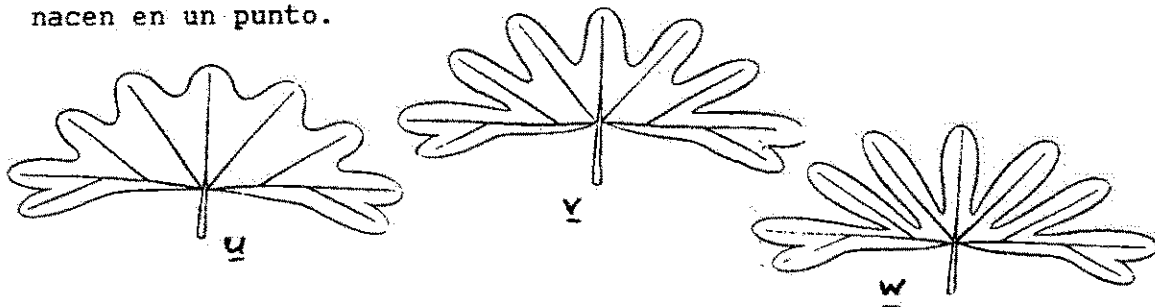


- (o) palmatilobada (con divisiones superficiales y redondeadas);
 (p) palmatífida (con divisiones que llegan a lo sumo a la mitad de la superficie de la lámina, entre el borde y la base);
 (q) palmatipartida (con divisiones que van más allá de la mitad sin llegar a la base)



- (r) palmatisecta (con divisiones profundas que llegan casi a la base de la lámina); Dentro de las formas palmateadas algunas diferencian formas trilobas, tripalmatipartidas o quinca conforme el número de lobos (s) trilobada; (t) tripalmatipartida

- 1.6 Pedadas: forma general hemicircular o transversalmente elíptica, con la base recta o truncada y con nervaduras que nacen en un punto.

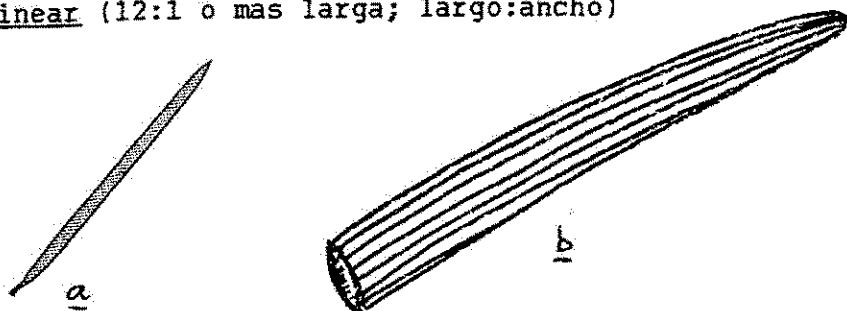


- (u) pedatilobada (con divisiones superficiales y redondeadas);
 (v) pedatífida (con divisiones que no llegan más allá de la mitad de la superficie de la lámina); (w) pedatipartida (con divisiones que van más allá de la mitad de la superficie de la lámina, sin tocar su base)

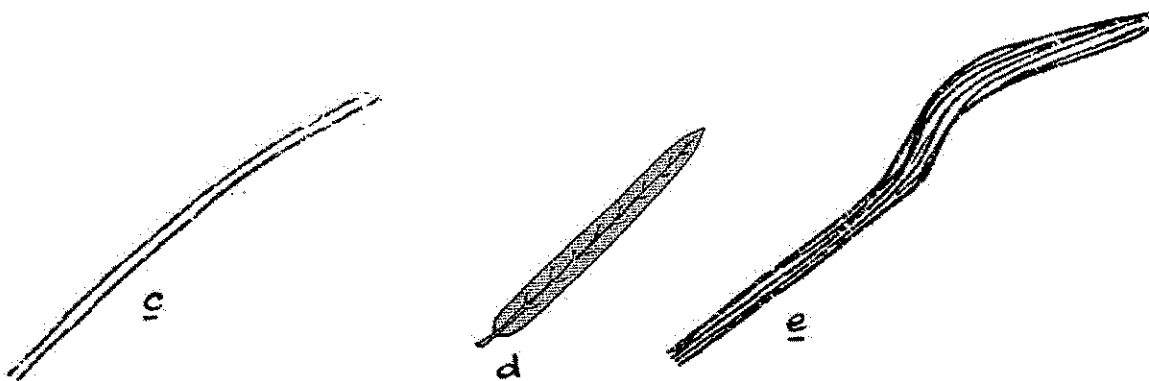
SECCION 2

Hojas de forma oblonga

2.1 Linear (12:1 o mas larga; largo:ancho)

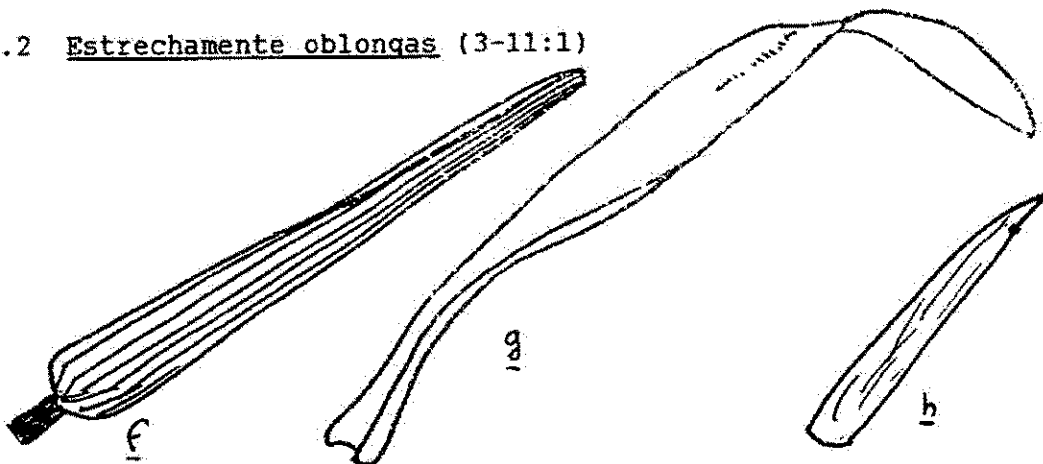


formas cilíndricas: (a) aciculada (larga, delgada y puntiaguda); (b) tubular (cilíndrica o triangular y hueca)



formas planas: (c) filiforme (en forma de hilo o hebra); (d) linear (de bordes paralelos como una línea, como en graminneas); (e) vitiforme (en forma de cinta)

2.2 Estrechamente oblongas (3-11:1)



(f) ensiforme (en forma de espada, terminando en punta, como en yuca, gladiola); (g) lorada (estrechada cerca de su base); (h) acerosa (cilíndrica y carnosa)

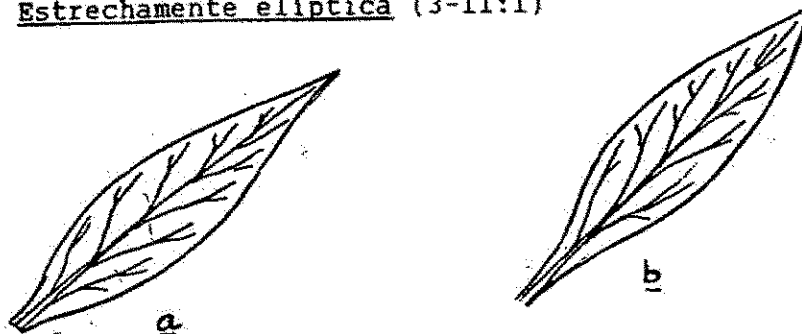
2.3 Oblongas (1.5-2.5:1)

(i) oblonga; (j) subulada (estrechada hacia el ápice, para rematar en punta fina)

SECCION 3

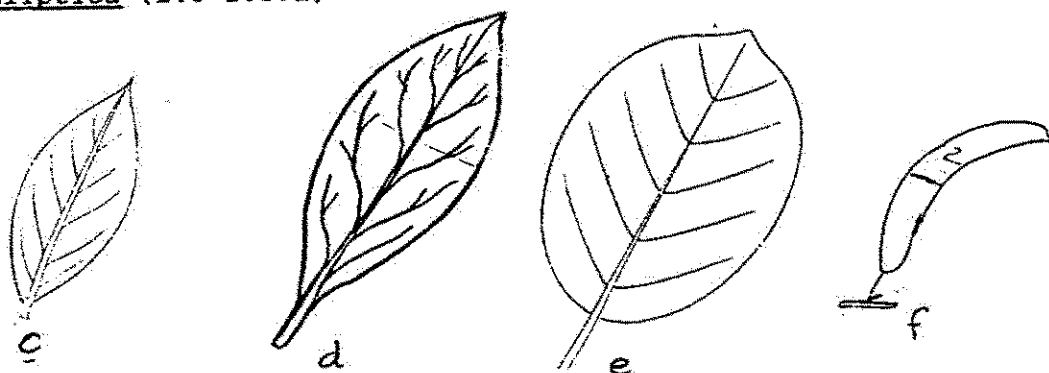
Hojas de forma elíptica

3.1 Estrechamente elíptica (3-11:1)



(a) lanceolada (en forma de lanza); (b) oblanceolada (en forma de lanza invertida)

3.2 Elíptica (1.5-2.5:1)

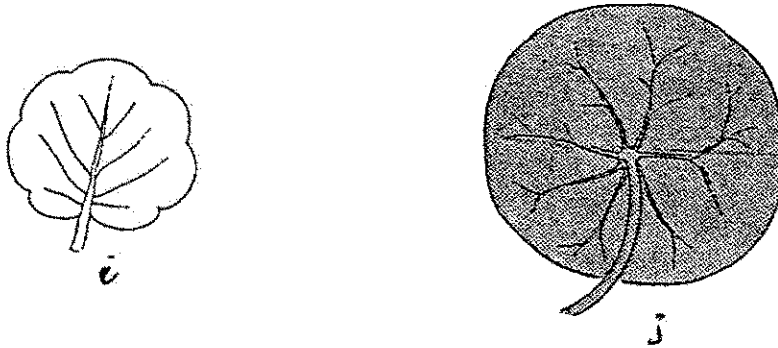


(c) oblonga; (d) elíptica (en forma de elipse); (e) oval (en forma de ovalo, o una elipse un poco excentrica); (f) falcada (curveada como una hoz)

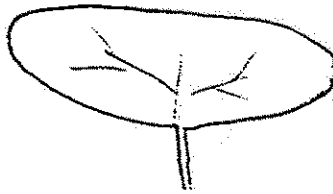
3.3 Ampliamente elíptica (1.2:1)



(g) suborbicular (un círculo ligeramente más largo que ancho); (h) arriñonada (en forma de riñon alargado)

3.4 Circular (1:1)

(i) orbicular (circular); (j) orbicular peltada (circular pero con el peciolo inseto en o cerca del centro de la lámina)

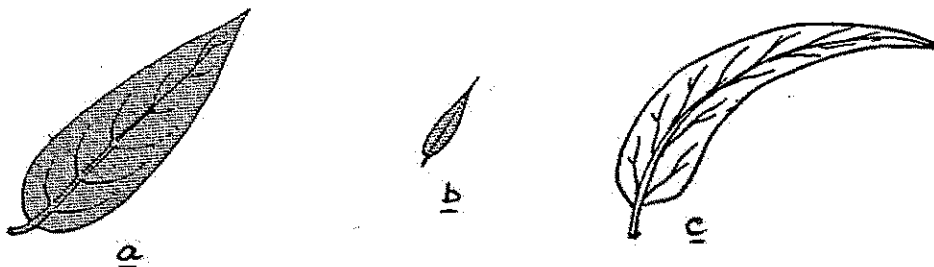
3.5 Transversalmente elíptica (1:1.2 o más ancha)

(k) arriñonada (en forma de riñon)

SECCION 4

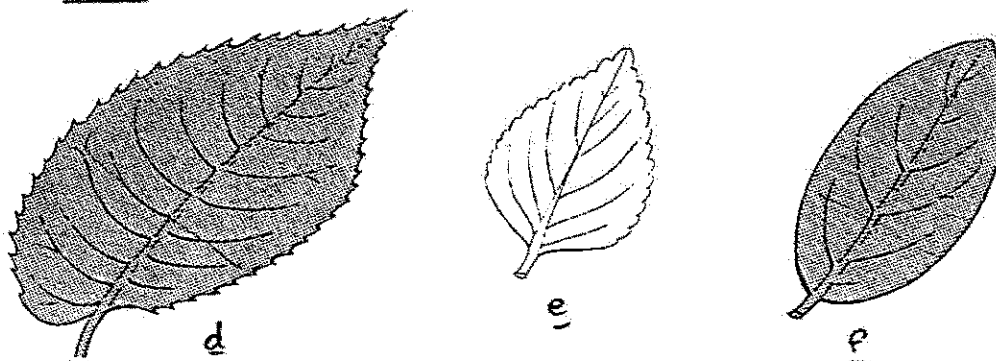
Hojas ovadas, sin lóbulos en su base

4.1 Lanceolada o estrechamente ovada (3-11:1)



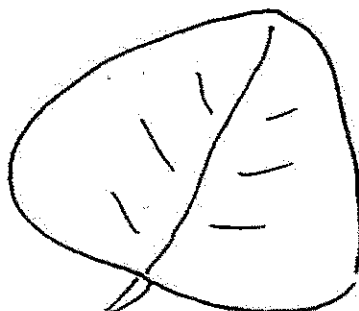
(a) lanceolada (en forma de lanza); (b) subulada (en forma de lezna, que se estrecha hacia el ápice para rematar en punta fina); (c) falcada ó falciforme (curveada como una hoz)

4.2 Ovada (1.5-2.5:1)



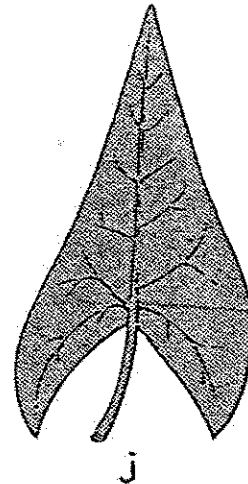
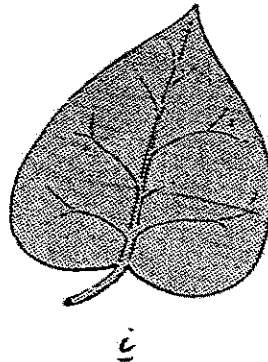
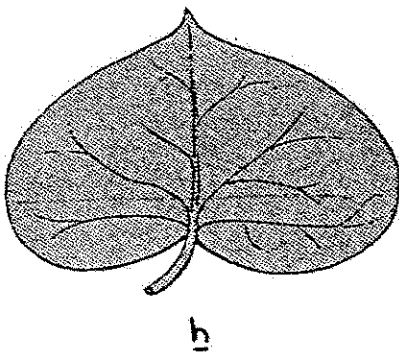
(d) oblicua (con las partes laterales a la nervadura media, desiguales o asimétricas); (e) ovada (en forma de huevo); (f) oval (elipse un poco excentrica)

4.3 Ampliamente ovada (1.2:1 - 1:1.2)

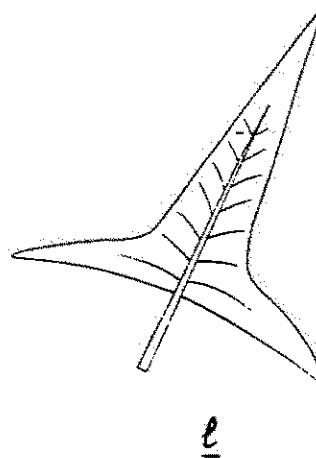
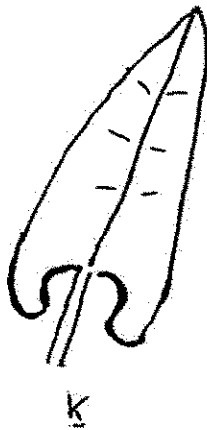


(g) ampliamente ovada (en forma de huevo muy ancho)

Hojas ovadas, con lóbulos en su base



(h) reniforme (en forma de riñón); (i) cordada (en forma de corazón); (j) sagitada (en forma de saeta ó flecha, con ápice puntiagudo y 2 lóbulos convergentes o poco divergentes)

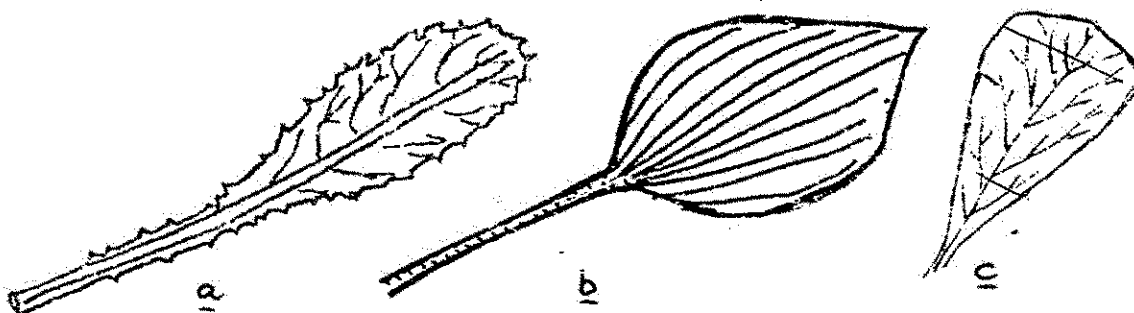


(k) hastada (con 2 lóbulos rectos o divergentes en la base, en forma de lanza); (l) auriculada (con lobos en forma de oreja, externamente convexo o internamente cóncavo)

SECCION 5

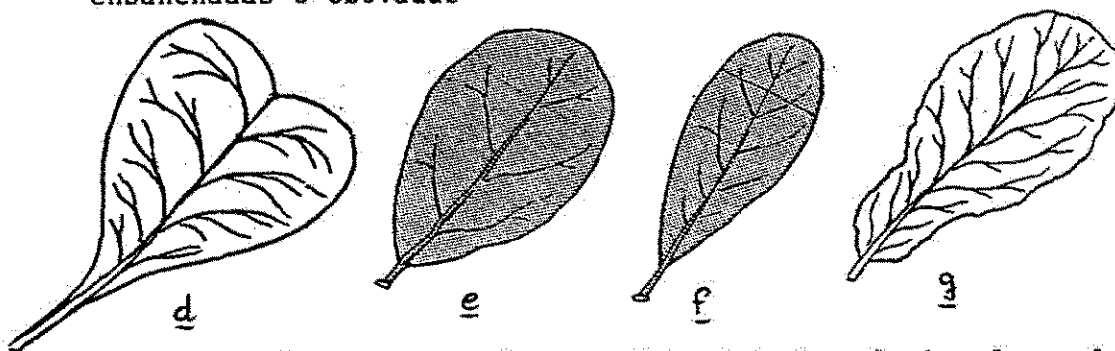
Hojas obovadas, lámina mas o menos entera, no lobada ni partida

- 5.1 Con la base alargada y angostada, pueden ser obovadas o angostas o anchamente obovadas



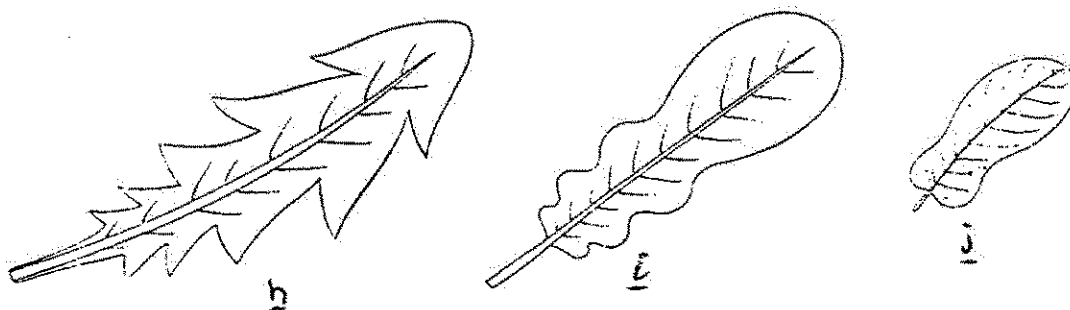
(a) espatulada (en forma de espátula); (b) cocleariforme (en forma de cuchara); (c) cuneiforme (en forma de cuña)

- 5.2 Con la base no alargada y angostada, pueden ser angostadas, ensanchadas o obovadas



(d) obcordada (en forma de corazón); (e) obovada (en forma de huevo invertido); (f) oblanceolada (en forma de lanza invertida); (g) pandurada (con una ceñidura o estrechamiento en la mitad inferior)

- 5.3 Hojas obovadas, lámina lobada o partida

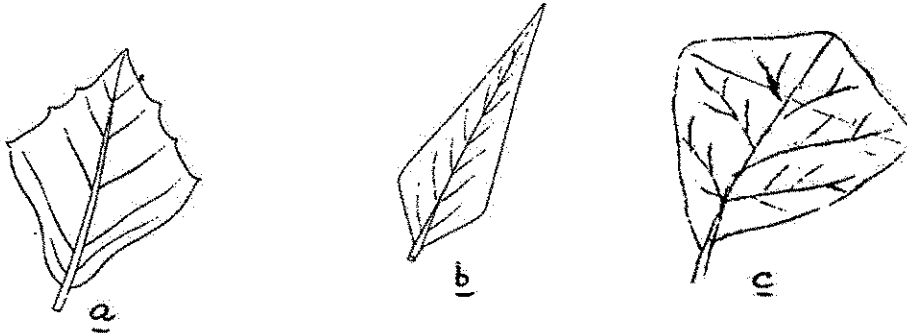


(h) runcinada (lámina partida en lóbulos profundos y arqueados hacia su base); (i) lirada (con 1 o varios pares de lobos poco profundos en la base de la lámina y uno grande y redondeado superiormente); (j) pandurada (con una ceñidura o estrechamiento en la parte inferior de la lámina)

SECCION 6

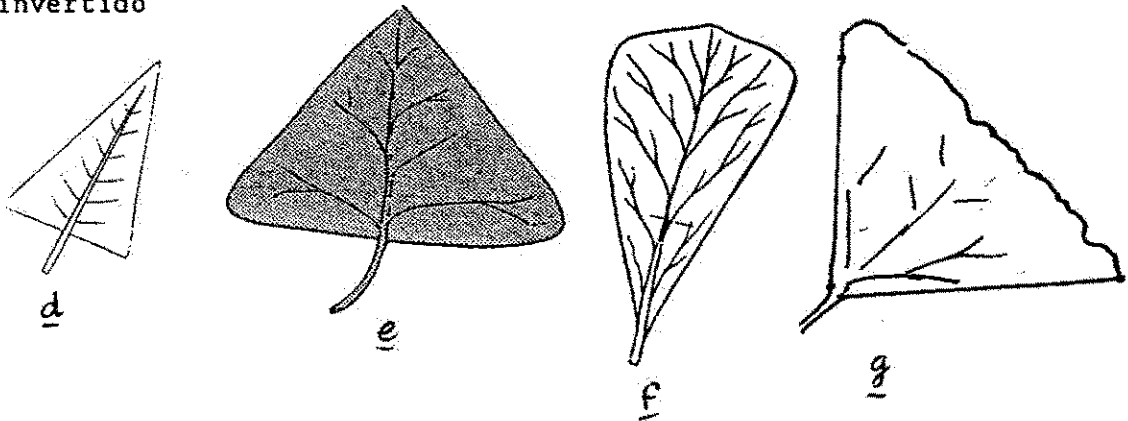
Otras formas

- 6.1 Rómbica: con figura geométrica general en rombo, pueden ser angostadas o ensanchadas



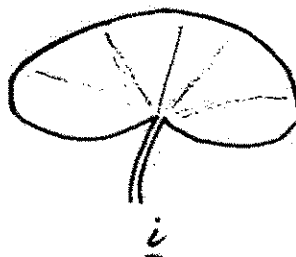
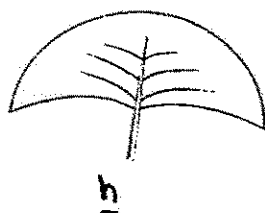
(a) rómbica (con la línea de mayor anchura perpendicular al punto medio del eje longitudinal); (b) trulada (con la mayor anchura perpendicular al eje longitudinal por abajo de su punto medio); (c) obtrulada (con la mayor anchura perpendicular al eje longitudinal por arriba de su punto medio)

- 6.2 Triangular: la forma general es de un triángulo normal o invertido



(d) triangular (un triángulo alargado); (e) deltoide (un triángulo isósceles, o en forma de delta); (f) cuneiforme (triángulo invertido, en forma de cuña); (g) flabelada (en forma de abánico, triángulo invertido y muy ensanchado)

6.3 Hemicircular: en forma de medio círculo



(h) lunada ((en forma de media luna); (i) arriñonada (en forma de riñon)

6.4 Escamosa: muy pequeñas y con apariencia de escamas



(j) escamosa (en forma de escama)

EL HERBARIO

Por Susana Ochoa G.

El herbario es una colección de plantas debidamente secadas, prensadas, identificadas y montadas en cartulina blanca con sus datos de colecta debidamente anotados y almacenados en una secuencia taxonómica definida.

El herbario puede ser Regional para un área determinada, cubrir sólo ciertos grupos de plantas (Polypodiophyta (helechos), Mycophyta (hongos), malezas, especies arbóreas, etc.) o ser general y abarcar diferentes grupos taxonómicos. Puede contener desde unos cientos hasta varios miles de ejemplares, no teniendo más límite su crecimiento que el económico, por ej, el Royal Botanic Kew cuenta con 6.5 millones de ejemplares.

Para que una ejemplar pueda ser incorporado al herbario, tiene que seguir un proceso de herborización, que consiste en los siguientes pasos:

1) Colecta; 2) prensado; 3) secado; 4) identificación; 5) montado; 6) etiquetado y 7) encamisado e inclusión.

Para el trabajo de herborización de plantas, se requieren los siguientes **materiales básicos**: una prensa botánica de 35 x 50 cm; hojas de periódico, de papel secante y cartón corrugado de 35 x 50 cm., altímetro, libreta de campo, lápiz, tijeras de podar, cuchillo de campo, bolsas plásticas, un trozo de mecate, cartulina blanca 28 x 42 cm. y etiquetas de herbario.

COLECTA:

Una vez ubicados en el lugar de colecta, antes de iniciarla, es importante anotar en la libreta de campo las siguientes información:

a) Fecha; b) localidad exacta (Poblado, Comarca, Municipio y Departamento); c) la ecología del lugar (vegetación, suelo, relieve, clima, etc.) y d) la altitud (metros sobre nivel del mar m.s.n.m).

Las hierbas si son pequeñas, se colectan completas con todo y raíz. En el caso de hierbas grandes, arbustos y árboles, sólo se colectan ramas con hojas, flores y frutos. De cada especie colectada se deben recoger mínimamente 5 muestras, para apoyar la identificación y el intercambio con otros Herbarios.

Para cada especie colectada, en la libreta de campo se deberá anotar la siguiente información: Número de colecta (en secuencia numérica continua, del no. 1 en adelante), el nombre común de la planta y los usos de la planta **en el lugar de colecta** y los datos biológicos (como altura, color de flores, corteza y frutos; olores, sabores y exudados y toda aquella información que se pierde al colectar la planta).

PRENSADO:

El material se puede ir prensando conforme se va colectando o bien al final de la colecta, para lo cual se conserva el material en bolsas plasticas cerradas, con el fin de que no se deshidrate.

En el caso de que se trate de plantas que pierden fácilmente las hojas o los foliolos, se puede agregar dentro de la bolsa plástica un poco de solución de alcohol al 30% o de formol al 70%. Esto mismo se puede hacer si el material se prensa uno o dos días después de la fecha de colecta.

Para prensar, se coloca una hoja de papel periódico de 70 x 55 cm doblada a la mitad. Se extiende la rama sobre su superficie extendiendo las hojas y acomodando las flores, de tal manera que no quede todo aglomerado. Preferentemente se deberán dejar algunas hojas con el envés expuesto, se debe tener cuidado de que la rama no exceda el tamaño del periódico.

Cuando una planta es muy larga, puede doblarse para hacerla caber. En el caso de que las hojas sean muy largas y haya necesidad de cortar algunas, se deben dejar los pecioloos para dejar definida la filotaxia.

Las flores deberán quedar expuestas y de ser posible algunas abiertas. Los frutos si son planos o pocos voluminosos, se incluyen con la muestra, si son carnosos se pican o cortan a la mitad y si son muy grandes se secan por separado por fuera de la prensa botánica, debiendo tenerlos debidamente numerados coincidiendo con el número de la muestra, de tal manera que no haya confusión.

Los pinos no se prensan, sus hojas y conos se amarran con hilo, para que no se pierdan si se desprenden. La rama deberá conservar el mismo tamaño que la 1/2 de la hoja de papel periódico aunque este fuera de ella, ya que una vez secos, se montan sobre una cartulina del tamaño oficial (28 x 42 cm), pero esta a su vez se deberá pegar sobre un cartón grueso para darle mayor soporte.

Cuando un ejemplar tiene hojas o estructuras demasiado grandes, estas se pueden fraccionar y hacer series para una muestra, numerandolas o dando una secuencia (28.1, 28.2, ó 28a, 28b, etc).

En el papel periódico se anota el número y/o nombre común en la superficie externa del periódico para cada ejemplar, con el fin de no confundir las muestras una vez secas.

SECADO:

Consiste en extraer la humedad de las plantas, lo que puede realizarse ser por diversos medios.

Una vez prensando el material, se introduce una hoja de papel secante y una hoja corrugada entre cada ejemplar que a su vez ya está incluido previamente dentro del papel periódico, debiendo quedar al final una pila alternada de papel corrugado - papel secante - muestra - papel secante - corrugado y así sucesivamente y una vez apilados todos los ejemplares se procede a amarrar fuertemente la prensa.

Lo mejor es poner a secar la prensa en una secadora de plantas, que consiste en un cajón cerrado por los 4 lados, con una fuente de calor por abajo, que puede ser una estufa o bujías eléctricas, procedimiento mediante el cual, las plantas se secan en un promedio de 2 a 3 días, aunque esto es variable según la consistencia de las plantas y la cantidad de calor que se produce por la fuente.

Cuando se carece de secadora, hay que poner la prensa al sol y cambiar el papel periódico y secante por lo menos una vez por día, pero si es posible, es mucho mejor 2 veces al día.

IDENTIFICACION:

Una vez seco el material, se procede a la identificación de la familia, género y especie a la cual pertenece la planta, esto se puede hacer mediante el uso de claves de identificación o por comparación con material de herbario previamente identificado o comparandolo con fotos y esquemas de libros (ver tema de uso de claves).

Muchas veces el nombre común ayuda en la identificación del material, pero siempre hay que leer la descripción o comparar con un ejemplar de herbario previamente identificado, ya que muchas veces se usa un nombre común para plantas de distintas familias por ej, laurel se aplica tanto para Cordia alliodora, que es una Boraginaceae como para Litsea americana que es una Lauraceae, o también sucede que el nombre común no establece diferencias entre las especies, así cachito se utiliza para todos los miembros de la familia Apocynaceae, por lo que es indispensable seguir la recomendación de confirmar mediante la descripción o comparación del ejemplar, la correcta identificación.

MONTADO:

El montaje de los ejemplares se hace sobre una cartulina blanca de 28 x 42 cm. Las plantas se cosen a la cartulina mediante puntadas en las zonas gruesas de mayor peso (tallos, frutos, base de inflorescencias) y en las partes delgadas se pueden utilizar tiras de papel engomado.

Para saber que un ejemplar está bien montado, el ejemplar se debe poner boca abajo y ninguna parte de la planta deberán quedar colgante, si es así, en ese punto deberá fijarse la planta, con hilo o papel engomado según se requiera.

Nunca utilizar pegamento líquido como goma o resistol, ni tampoco utilizar diurex porque el material se deteriora y es difícil de recuperar si se quisiera desmontar.

También al fijar el ejemplar a la cartulina, se deberá cuidar que quede un espacio libre de 10 x 8 cm., en el extremo inferior derecho de la cartulina, porque ahí siempre va colocada la etiqueta de identificación y colecta.

ETIQUETADO

Una vez realizados los pasos previamente señalados, se procede a llenar la etiqueta con la información obtenida en el campo y en el laboratorio, quedando al final de la siguiente forma:

No. Reg. 32

NC. Pithecellobium lanceolatum (H. & B.) Benth.

N. Com. "Espino de playa"

Fam. MIMOSACEAE

Fecha: 29 de mayo 1987

Loc. El Limón, Mpio. de Tola, Dpto. de Rivas

Veg. Solva Baja Caducifolia

Suelo: Franco Arcilloso

Relieve. ondulado

alt. 50 m.s.n.m.

Datos biol. Hoja bipinada; árbol 12 m, corteza fisurada, pardo rojiza, tallo y ramas jóvenes con espinas, flores verdosas

Col. S. Ochoa, B. de Jongh, M. Ulmos

Ident. A. Grijalva

Como ya se mencionó anteriormente, la etiqueta se coloca en el extremo inferior derecho de la cartulina, justamente en el borde de ésta.

La etiqueta generalmente ya esta es impresa y aunque puede variar un poco al ejemplo anterior, en general este es un modelo general del orden y forma en que se deben presentar los datos. En caso de no contar con etiqueta esta se hace a mano, siguiendo la secuencia anteriormente señalada.

ENCAMISADO E INCLUSION EN EL HERBARIO

Una vez que la planta se ha montado y etiquetado, el herbario lo encamisa en papel de empaque de 35 x 76 cm. cubriendo todo el ejemplar, protegiendolo contra el deterioro del uso y manejo del mismo. Ya en estas condiciones, se registra y se incorpora en el herbario dentro de la familia, género y especie correspondiente.

Los herbarios para el acomodo de sus ejemplares, suelen tener una secuencia establecida. La mayoría los acomoda en la siguiente secuencia; Plantas Inferiores (en acomodo Filogenético); helechos, Pinophyta y Anthophyta (Dicotiledóneas y Monocotiledóneas respectivamente) y dentro de cada grupo las familias, géneros y especie por orden alfabético, haciendo su consulta muy accesible.

Otros utilizan una secuencia, estrictamente taxonómica, basada en algún sistema de clasificación, lo que dificultan un tanto la consulta, ya que hay que tener manejo claro de dicho sistema para poder acceder a los ejemplares del herbario.

IMPORTANCIA DEL HERBARIO:

El herbario si es bien utilizado, puede aprovecharse con fines de docencia, de investigación y de servicio.

DOCENCIA: Aprovechando duplicados de ejemplares o material con datos de colecta incompletos, se puede contar con una colección de docencia, que permite :

- conocer material o plantas que por su localidad geográfica o período de floración, difícilmente se verían en un curso, siendo este material de exposición para los estudiantes.
- como auxiliar en las clases de botánica general, ya que se pueden reconocer todas las variaciones y modificaciones de los diferentes órganos de las plantas.
- proporciona material para clases para la identificación y revisión exhaustiva, siendo este un material de consumo por los alumnos, por lo que hay que estarlo renovando cotidianamente.

INVESTIGACION: A través de las especies, géneros y familias ahí depositados y contando con la información contenida en la etiquetas, el herbario puede contribuir con la investigación en lo siguiente:

- Elaboración de Floras locales.
- Elaboración de trabajos taxonómicos por grupos botánicos
- Estudios fitogeográficos de las especies
- Contribuye en el desarrollo de trabajos ecológicos de las especies
- Trabajos palinológicos
- Estudios genéticos
- Estudios fenológicos y
- Estudios etnobotánicos entre otros.

SERVICIO: El herbario apoya a personas e instituciones en:

- Identificación de material botánico
- Préstamo de material para prensado y secado
- Préstamo de material bibliográfico para consulta en el local
- Préstamo de material para la identificación (agujas de disección, microscopios, etc). Para su uso en el local.
- Intercambio de material botánico
- Consulta de sus ejemplares.

Por lo tanto podemos concluir que el herbario no es un almacén de plantas, tiene una dinámica y proporciona un gran servicio para cubrir múltiples servicios en la docencia y la investigación.

Para mayor informacion consultar la siguiente Bibliografia:

- 1 Alan M.S, Mattus S., G. Lisboa y L. Coradin. 1985. Manual de Manejo de Herbario Fanerogámico. Centro de Pesquisas do Cacae, Bahia, Brasil.
- 2 Laguerenne A. 1972. Como hacer un Herbario. Compañia editorial Continental S.A. México.
- 3 Lawrence H.M.G. 1951. Taxonomy of Vascular plants. Macmillan Company, New York
- 4 Lot A. y F. Chiang 1986. Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México. A.C., México.
- 5 Jones B.S y A.E Luchisinger 1979. Plant Sistematics. Mc Graw Hill Inc, Mexico.
- 6 Mazorca A. 1985. Taxonomía Vegetal. Instituto Interamericano de Cooperacion para la Agricultura. San José, Costa Rica.
- 7 Porter C.L 1967. Taxonomy of Flowering Plants. W.H Freeman and Company, San Francisco USA.

PINOPHYTAElaborado por Ben H.J. de Jong ^{*})**ORDEN PINALES:**

Generalmente son plantas siempre verdes, la mayoría árboles, aunque también hay arbustos, con las hojas angostas y/o pequeñas.

Producen estróbilos de dos tipos: conos ovulados compuestos que al madurar, son leñosos y cuyo tamaño, forma, posición, color, etc. varía según la familia y especie; conos masculinos que son relativamente pequeños, están solos o en racimos, suelen ser de color amarillo o rojo vivo y de corta duración ya que caen una vez expulsado el polen.

A este orden pertenecen las familias Pinaceae, Cupressaceae, Taxodiaceae, Cephalotaxaceae y Araucariaceae, de las que sólo Pinaceae es nativa de Nicaragua, mientras que Cupressaceae y Araucariaceae, posiblemente han sido introducidas y no hay reporte de miembros de las Cephalotaxaceae y Taxodiaceae en el país.

Familia Pinaceae

<u>Arboles</u>	rara vez arbustos, con ramas opuestas o fasciculadas.
<u>Hojas</u>	generalmente persistentes, en forma de aguja o lineares, en acomodo espiral o fasciculadas.
<u>Plantas</u>	Monoicas
<u>Conos</u>	masculinos pequeños herbáceos, cada microsporofila lleva de 2 a 6 microsporangios en su cara inferior.
<u>Conos</u>	femeninos con los óvulos en la cara superior de la escama, la cual está subtenida por las brácteas, unidas fuertemente, por lo que se dice que estos conos son compuestos; los conos son leñosos y varían en forma, tamaño, color, etc. según el género y especie; generalmente son alargados.
<u>Semillas</u>	generalmente con alas, pero las hay sin alas.
<u>Importancia</u>	los miembros de esta familia por la producción de maderas, resinas, pulpa y ornamentación.

^{*}) Las descripciones de las familias tomadas de los apuntes de Botánica sistemática, por Susana Ochoa G.

Es una familia de unos 10 géneros y 250 especies, que ocupan el Hemisferio Norte, Sur de Sumatra; Java; México; y Centro América, principalmente de regiones templadas y sólo algunas especies tropicales.

El mayor género de la familia es Pinus con unas 100 especies. Este se caracteriza por sus hojas aciculares que nacen en fascículos subtendidos por una vaina.

En Nicaragua es el único género presente y se reportan las siguientes especies:

- Pinus maximinoi H.E. Moore
- Pinus patula Schiede & Deppe subsp. tecumumanii Mittak & Styles
- Pinus caribaea Morelet var. hondurensis (Sénecl.) Barr. & Golf.
- Pinus oocarpa Schiede subsp. oocarpa

Otras especies de Pinus no encontradas todavía en Nicaragua, pero conocidas para Honduras son:

- Pinus pseudostrobus Lindl. subsp. pseudostrobus
- Pinus nubicola J.P. Perry.

La probabilidad que se encuentran estas especies en Nicaragua se considera posible, por lo tanto se incluyen en las descripciones y claves de las especies de Pinus.

Cabe mencionar que estas descripciones no pretende solucionar el problema de taxonomía de dichas especies, que aún no se ha resuelto en definitiva; la nomenclatura utilizada en este informe sigue las recomendaciones hechas por los especialistas, presentadas en varias publicaciones (p.ej. Barnes & Styles, 1983; Perry, 1987; Stead, 1983a; Stead, 1983b; Stead & Styles, 1984; Styles & Hughes, 1988). Las descripciones y claves se basan principalmente de las publicaciones anteriormente mencionadas.

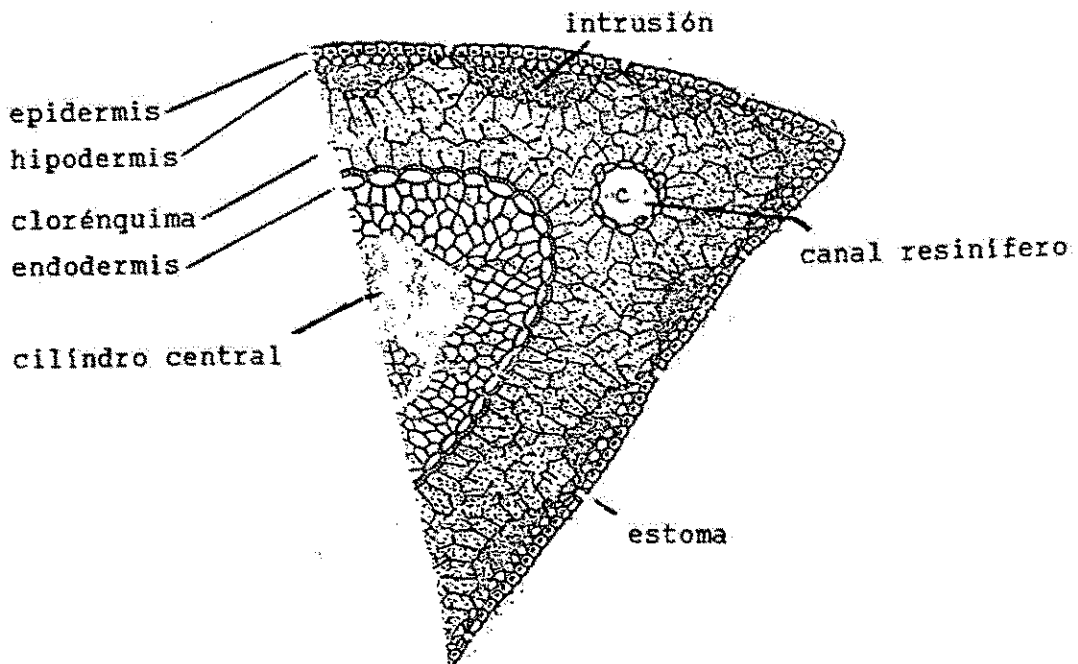
Descripción del Genus (Martínez, 1948)

- Hábito:** en general árboles grandes (hasta 55-60 m.), con fuste recto, ramificación monopódica y verticilada de modo regular o irregular (a veces verticales dobles).
- Corteza:** en general mas o menos lisa en árboles jóvenes, muchas veces con escamas pequeñas, delgadas, pero hasta profundamente fisurada (con placas), áspera o rugosa y gruesa en árboles viejos. El color varía en Nicaragua de gris a gris-café hasta café-oscuro, a veces con partes o fisuradas rojiza-anaranjada. La corteza interna puede ser rojiza, amarillenta o anaranjada.

Hojas:

son aciculares, es decir en forma de aguja, más o menos delgadas y agrupadas en fascículos que están sostenidos, por lo menos al principio, por un estuche o vaina. El número y longitud de las hojas es una característica que varía según la especie. Son muy finas hasta gruesas. El corte transversal es generalmente de forma triangular, los bordes por lo general son aserrados, con los denticillos muy pequeños y casi siempre uniformes, (a veces ausentes). El color de la hoja en Nicaragua varía de verde claro a verde oscuro (a veces verde azulado). La posición de las hojas puede ser erecta, difusa o pendular, que es una característica que puede ayudar en la determinación de las especies. Los estomas están ubicadas en hileras a lo largo de las caras de la hoja. Su abundancia y posición puede servir también para determinar las especies. Con la ayuda de un estereoscopio se puede notar en el corte transversal de una hoja de fuera hacia adentro:

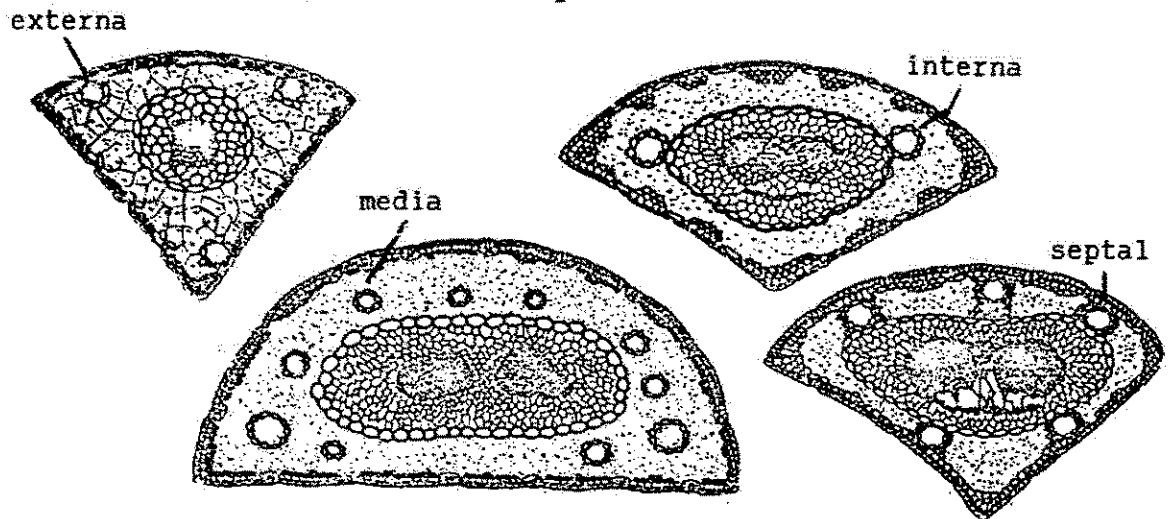
- epidermis
- hipodermis con ó sin intrusiones
- clorénquima ó parenquima de la corteza
- canales resiníferos
- cilindro central
- endodermis
- haces fibrovasculares



Las características de las diferentes partes pueden servir para confirmar la determinación de la especie, como por ejemplo:

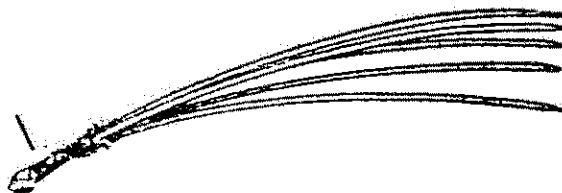
La posición y cantidad de canales resiníferos. La posición puede ser:

- externa, contigua a la epidermis e incrustada en la hipodermis
- media, colocada en el centro del clorénquina, sin tocar ni la epidermis ni la endodermis
- interna, tocando la endodermis
- septal, tocando la epi y endodermis, quedando seccionado el clorénquina



La cantidad de canales no es completamente fija dentro una especie, puede variar a lo largo de su área de distribución. Sin embargo, en conjunto con otras características anatómicas y morfológicas puede ayudar en la determinación.

La vaina o estuche sostiene al fascículo y está formada por escamas mas o menos unidas o superpuestas. La superficie presenta un aspecto escamoso o anillado. Puede ser persistente (acompaña a las hojas hasta que éstas caen) o caedizas (desaparecen pronto). El grosor y tamaño de la vaina puede ayudar en la determinación de la especie.



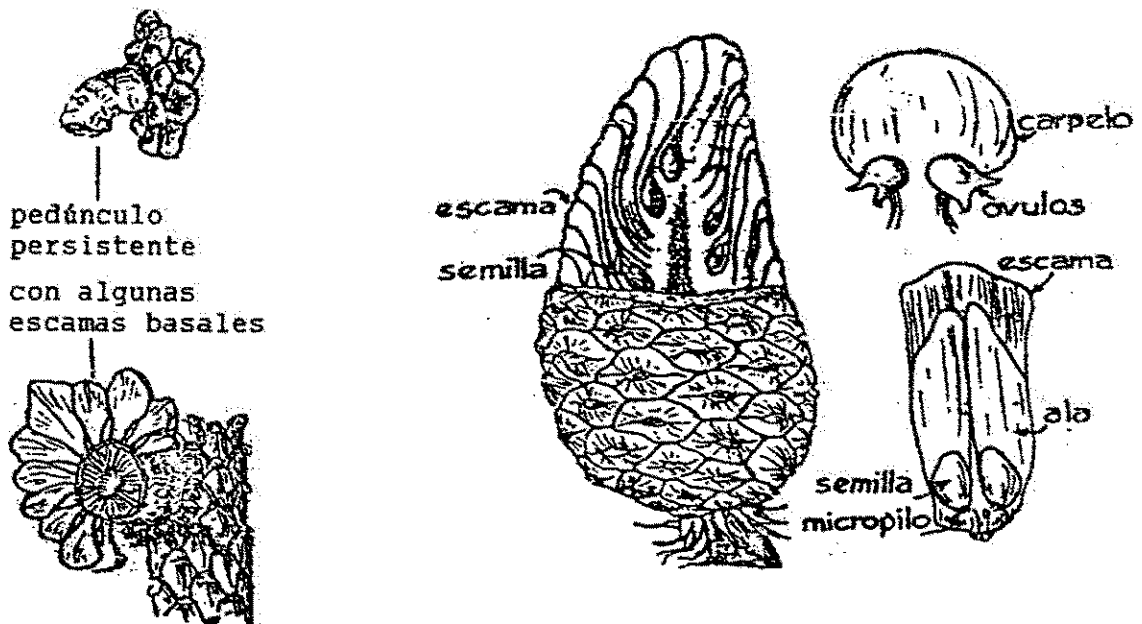
Los pinos son monoicos, es decir, producen órganos reproductores masculinos y femeninos en un mismo árbol. Los masculinos se presentan en amentos formados por escamas membranosas en las cuales hay dos bolsitas que abriga los granos de polen. La cantidad de polen es enorme y distribuido por el viento, dando a veces nubes amarillentas de fino polvo.

Los femeninos se producen subterminales, en conillos pedunculados solitarios o agrupados, con escamas gruesas y terminadas comúnmente en una espina. Cada escama protege dos óvulos, cerrándose después de aprisionar el polen. El conillo se va desarrollando, y no abre hasta la época de la madurez, la que tarda uno o dos años y en algunos casos más. La forma y el color de los conillos pueden ser utilizado para confirmar la determinación de la especie. El conillo crece en 1 ó más años para formar el cono.

Cono:

la forma del cono puede ser ovoide, oblonga, subcilíndrica. La posición puede ser: erguida (levantada), encorvada (colgante) ó reflejada (colocada paralelamente a la ramilla, dirigido hacia la base de ésta). Tiene un eje central donde se insertan las escamas y está sostenido por un pedúnculo de tamaño variable y con una posición central (simétrica) ó de un lado (asimétrica) del cono.

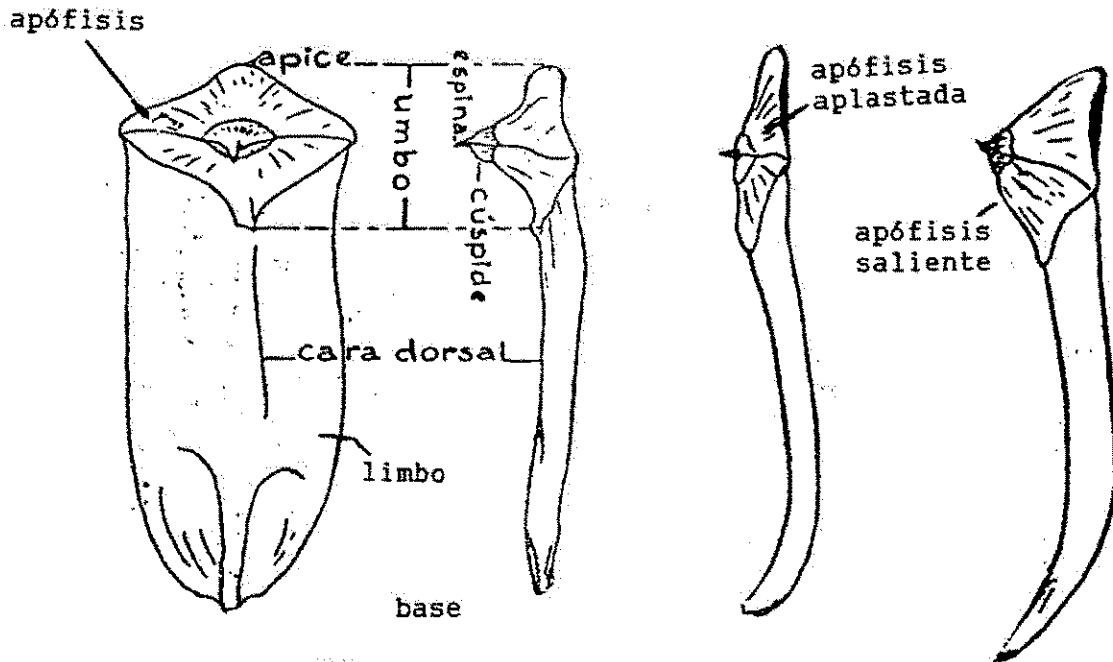
Los conos pueden ser tenazmente persistentes, es decir permanecen en la rama hasta ésta se seca y cae. Otros son persistentes por algún tiempo después de la dehiscencia y en algunas especies los conos caen pronto, después de la dehiscencia.



Tomado de Martínez (1948)

Escama: una escama madura presenta las siguientes partes:

- la base o lugar de inserción
- el limbo
- los bordes
- el umbo con:
 - (la apófisis
 - (la cúspide
 - (la espina
 - (el ápice



Tomado de Martínez (1948)

Las características de estas partes ayudan en la determinación de la especie.

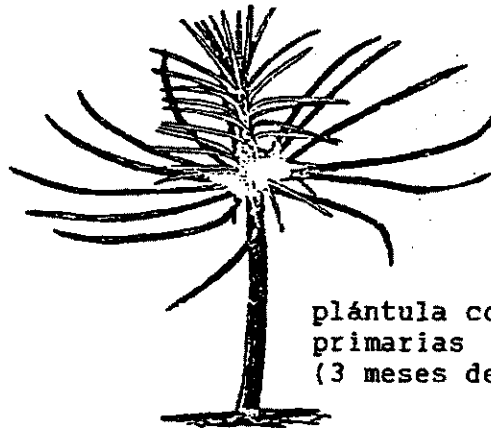
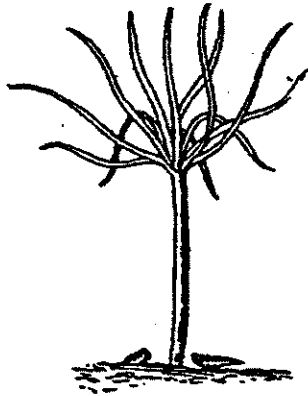
Semilla: en general alada (todas las especies nicaraguenses). Por lo común dos semillas en cada escama. La cáscara es leñosa, y está cubierta total o parcialmente por una capa apergaminada ó membranosa (llamada espermo-dermo) que suele prolongarse para formar el ala. El ala sirve como órgano de transporte que, impulsado por el viento disemina la semilla. El tipo de conexión a la semilla y la forma de la base y lámina del ala a veces sirven para la determinación de la especie.



—Semillas sin ala y semillas con alas diversas. 1.—*Pinus cembroides*. 2.—*P. serilla*. 3.—*P. ayacahuite* Vetchii. 4.—*P. ayacahuite*. 5.—*P. ponderosa*. 6.—*P. oocarpa* Ochoternei. 7.—*P. Coulteri*. (Dib. Ing. Manuel Ornelas G.)

(Martínez, 1948)

Plántulas: la germinación es del tipo hipogea. El eje principal de la raíz se alarga rápidamente, formando poco después raicillas secundarias. La cáscara cae al poco tiempo, extendiéndose las hojas cotiledonares. El número de cotiledones puede servir para la determinación de la especie.



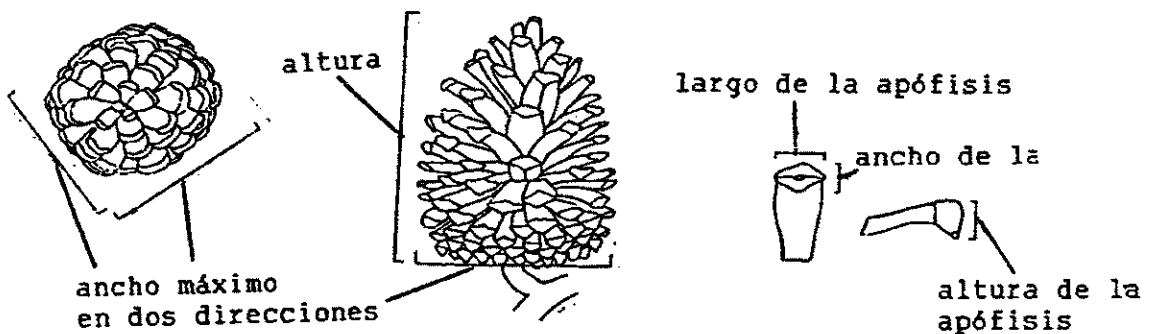
plántula con hojas
primarias
(3 meses de edad)

Tomado de Martínez (1948)

En resumen es importante anotar y medir las siguientes características, para asegurar una buena determinación de la especie de Pinus en estudio:

Datos macroscópicos:

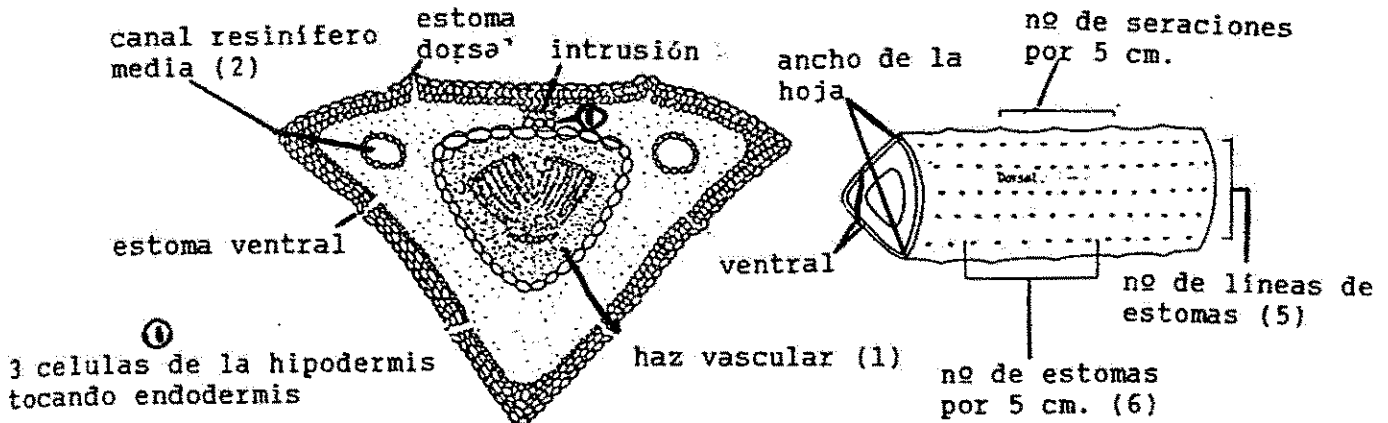
altura del árbol; ramificación; forma de copa; posición, forma y color de las ramas y ramillas; tipo, grosor y color de la corteza en la base y a lo largo del fuste; número de hojas por fascículo; longitud y ancho de la hoja, longitud de la vaina; posición, cantidad, color y textura de los conos; forma del cono y ancho máximo del mismo en dos direcciones; ancho y altura de la apófisis; presencia o no, posición, tamaño y textura del pedúnculo.



Mediciones al cono y a la apófisis

Datos microscópicos:

número de líneas y densidad de estomas en superficie dorsal y ventral de la hoja; en ella corte transversal de la hoja: número y posición de los canales resiníferos; número de intrusiones desde hipodermis hasta la endodermis; número de células de la hipodermis tocando endodermis; número de haces vasculares.



Se recomienda tomar los datos anteriores a 20 árboles por sitio, 10 fascículos y 2 conos totalmente abiertos por árbol, para obtener suficiente material que asegure la inclusión toda la variabilidad que existe entre los diferentes individuos de la misma especie.

Datos ecológicos:

altitud sobre el nivel del mar; tipo de clima; tipo de suelo; características del sotobosque; sanidad del bosque, como plagas y enfermedades; densidad y distribución poblacional.

Para obtener información adicional que podría servir para establecer un plan de manejo de la especie en estudio, se puede anotar y analizar los siguientes datos:

Datos de manejo:

presencia y densidad de ganado; quemas inducidas y naturales; cortes efectuados; densidad y distribución poblacional; factores socio-económicos;

Determinación y descripción de las especies nicaraguenses actuales y potenciales.

clave:

- 1) hojas 3 (raramente 4) por fascículo; erectas; conos pronto caedizos; escamas del cono con espina persistente; (hasta 700 m.s.n.m.).....Pinus caribaea Morelet var. hondurensis
- 1') hojas 4-6 (raramente 3 ó 7-8) por fascículo; erectas, difusas ó pendulosas; conos mas ó menos persistentes; escamas del cono normalmente sin espina persistente; (encima de 700 m.s.n.m.)...2
- 2) conos con pedúnculo, hasta 3 cm.....3
- 2') conos sentados (ó con pedúnculo de <.5 cm); después de caer dejando unas escamas.....5
- 3) hojas muy delgadas, pendulares; conos suaves y delicados, 5-10 x 4-7 cm; cono deciduo, cayendo con pedúnculo; sección de la hoja con 1-4 intrusiones hipodérmicas.....Pinus maximinoii H.E. Moore
- 3') hojas erectas, difusas, raramente pendulares; conos duros; intrusiones hipodérmicas normalmente ausentes.....4
- 4) corteza áspera, profundamente fisurada, desprende en placas gruesas, color café oscuro, rojiza ó anaranjadiza en las fisuras; hojas en fascículos de 5 normalmente, gruesas y toscas, erectas o difusas; conos ovoides ensanchado (forma de huevo); secciones de las hojas con 3-8 canales resiníferos septados.....Pinus oocarpa Schiede subsp. oocarpa
- 4') corteza áspera en la base y lisa arriba, cayendo en escamas delgadas; color café rojiza ó anaranjadiza; hojas en fascículos de 4 (raramente 3 ó 5), delgadas, difusas o pendulares; conos angostamente conformes; secciones de las hojas con 2-3 canales resiníferos medianos.....Pinus patula Schiede y Deppe subsp. tecumumanii
- 5) copa angosta; hojas elongadas y robustas, 5 por fascículo; (poco) pendulares; 20-28 cm de largas; hipodermis uniforme, con pocas intrusiones hacia el clorénquina; canales resiníferos 2 (-4); cono no reflejado, ligeramente curvado, 8-10 x 5-7 cm; escamas 15-18 mm de ancha, apófisis aplanada o ligeramente destacada ó prominente, margen del ápice entera; con espina caedizo.....Pinus pseudostrobus Lindl. subsp. pseudostrobus
- 5') copa abierta; hojas elongadas y flexibles, 5 ó 6 por fascículo (a veces 7-8), 25-40 cm de largo; hipodermis irregular, con varias intrusiones hacia el clorénquina; canales resiníferos 3 (ó 4); cono reflejado, asimétrico, 10-15 x 8-10 cm; escamas 20-25 cm de ancho, apófisis desigualmente levantada, margen del ápice con proyecciones desiguales, con espina persistente.....Pinus nubicola J.P. Perry

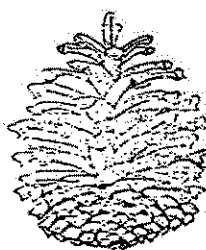
Descripción breve de las especies.

Pinus caribaea Morelet var. hondurensis (Sénecl.) Barr. & Golf.

- Habito árbol de 25-35 (-40)m.; Copa irregular y cónica
- Corteza áspera; color café grisacea
- Hoja verde clara; dura; erecta; 3 (a veces 4) por fascículo;
12-28 cm.; vaina persistente, 10-16 mm.; 2-3 canales
resiníferos, internos
- Cono oblongo elongado y alargado (forma de un barril); 6-13
x 4-7½ cm.; pedúnculo ≤ 1 cm.; caedizo; escamas
delgadas, flexibles; apófisis destacada, a veces encor-
vadas; umbo con una espina terminal persistente
(mayo-junio)
- Observ. ≤ 700 m.s.n.m.; Costa Atlántica en áreas húmedas,
híbridos con P. oocarpa en áreas de común distribución
posible. Las formas de la costa y del interior pueden
ser separables (Styles, 1983).



fascículo



cono



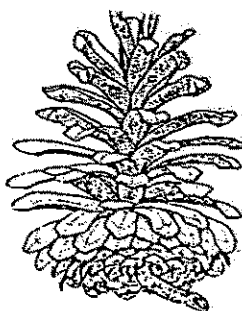
escama

Pinus maximinoii H.E. Moore

- Habito árbol hasta 35 (-60) m.; copa (muy) densa, de forma de un domo; ramas derechas y horizontales, verticiladas
- Corteza joven delgada y lisa, más vieja fisurada con placas elongadas; color café, rojizo en las fisuras
- Hoja verde azulada o grisacea; densa; notoriamente pendulosa; 5 por fascículo; delgada; 20-28 cm.; vaina persistente, 12-18 mm.; 2 canales resiníferos, medios; siempre 1-2 intrusiones hipodérmicas presente
- Cono ovoide, angular; 5-10 x 4-7 cm.; persistente, a veces caedizo temprano; pedúnculo oblicuo, quedando con cono cuando cae; escamas suaves y delicadas; apófisis 8-10 mm. de ancho, normalmente delgado y plana, 2-4 mm. de altura. Producción siempre baja (marzo-abril)
- Observ. 1100-1800 m.s.n.m.; suelos fértiles y zonas húmedas; a veces bosques puros encima P. oocarpa; confusión con P. pseudostrobus



fascículo



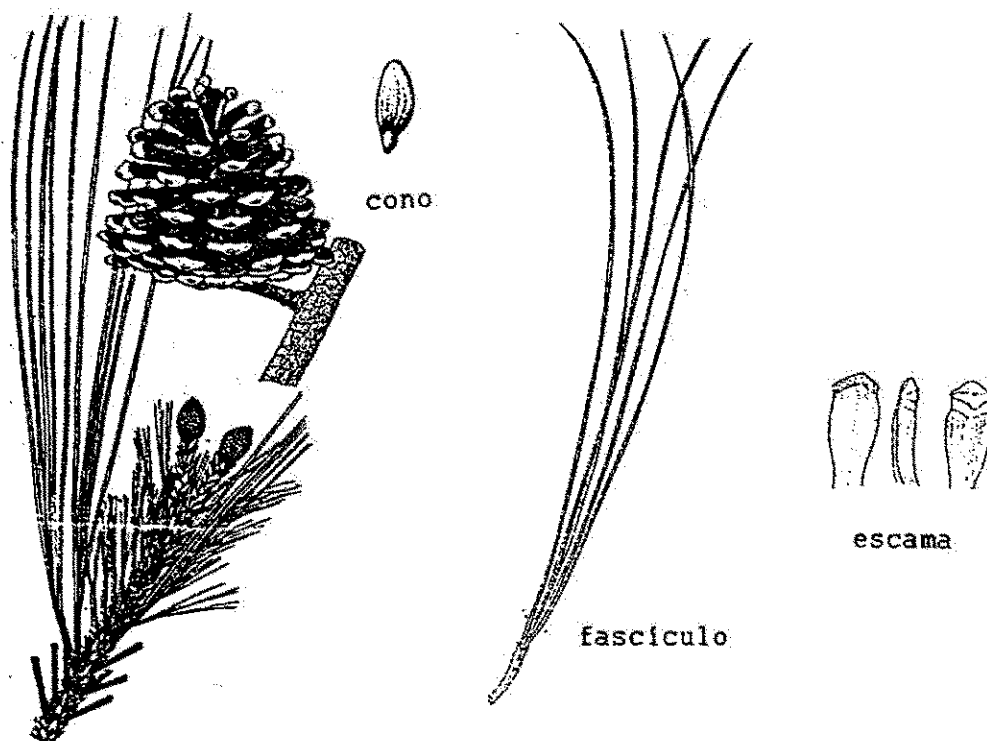
cono



escama

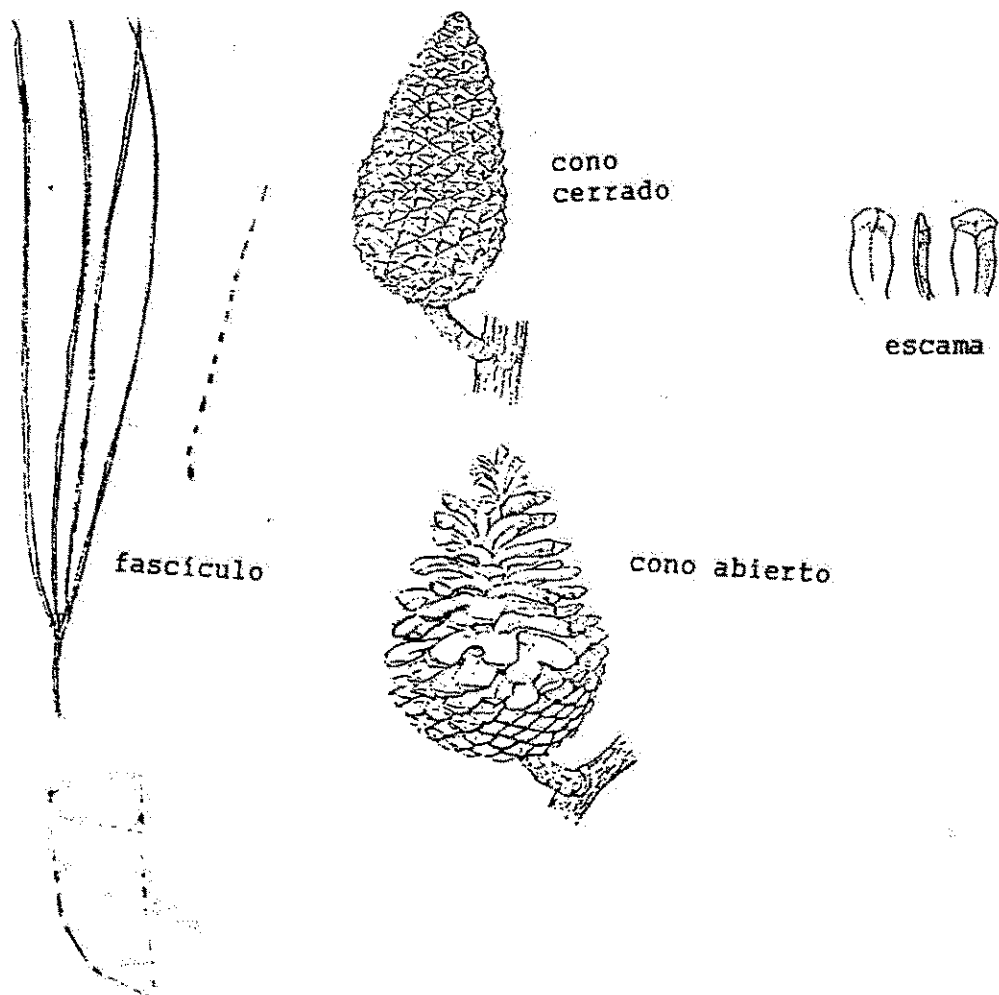
Pinus oocarpa Schiede subsp. oocarpa

- Habito** árboles hasta 30 (-45) m.; copa cónica, irregular en árboles viejos; ramas mas o menos pendulares
- Corteza** gruesa, rugosa ó áspera; profundamente fisurada con placas dehiscentes, gruesas y elongadas, irregulares; color café obscuro, rojo anaranjada en las fisuras
- Hoja** verde obscuro; erecta o difusa; tosco y grueso; 5 por fascículo (raramente 4 ó 6); 12-18 cm.; vaina persistente, espesado, café obscuro a negro, con escamas, 10-30 mm. de largo; 3-8 canales resiníferos, la mayoría septales (que tocan ambos, epidermo y endodermo).
- Cono** ampliamente ovoide (forma de huevo); muy variable en tamaño, 2½-10 x 4-7½ cm.; color café; con pedúnculos rígidos hasta 3 cm. de largo, erecto; persistente; escamas gruesas, planas o algo convexos con apófisis levantada (enero-marzo)
- Observ.** 800-1600 (-2500) m.s.n.m., a veces hasta 200 m.s.n.m.; puede hibridizar con P. caribaea en zonas bajas y poca fértiles, secas; híbridos con P. maximinoii conocidos; mayormente distribuido.



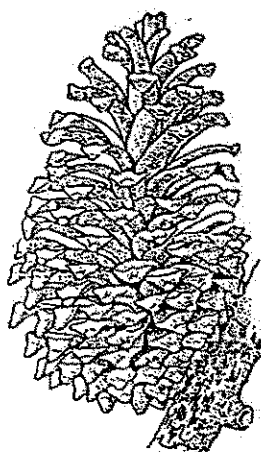
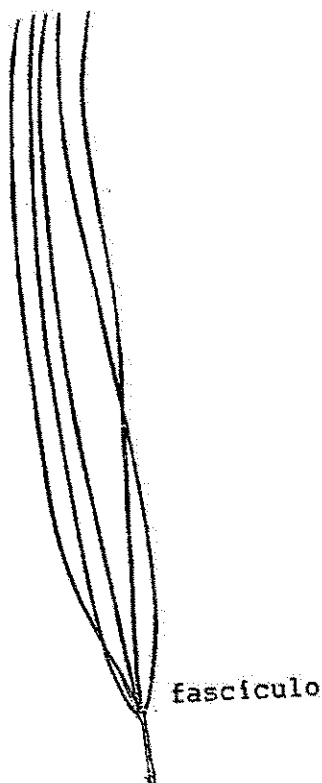
Pinus patula Schiede & Deppe subsp. tecumumanii Mittak & Styles

- Habito** árbol hasta 40 (-55) m.; copa abierta; los fustes presentan proturbancias en los nódulos, donde alcanzan las ramas laterales; ramas ascendentes
- Corteza** rugosa en la base del fuste, mas lisa por arriba; color café rojizo a anaranjado; escamas o fajas papiráceas y caedizas
- Hoja** verde claro, difusa o mas o menos pendulosa; 4 (a veces 3 o 5) por fascículo; 12-25 cm.; vaina delgada, lisa, persistente, 10-25 mm.; 2-3 canales resiníferos, normalmente medios
- Cono** pequeño, duro, angustamente conoiforme; 4-9 x 3-6 cm.; color café claro, brillante; con un pedúnculo delgado, hasta 2 cm.; persistente; escamas delgadas con apófisis levantada; normalmente pocos conos (octubre-febrero)
- Observ.** 900-1600 m.s.n.m.; crecimiento enorme y recto; zonas fértiles y húmedas; confusión posible con P. oocarpa.



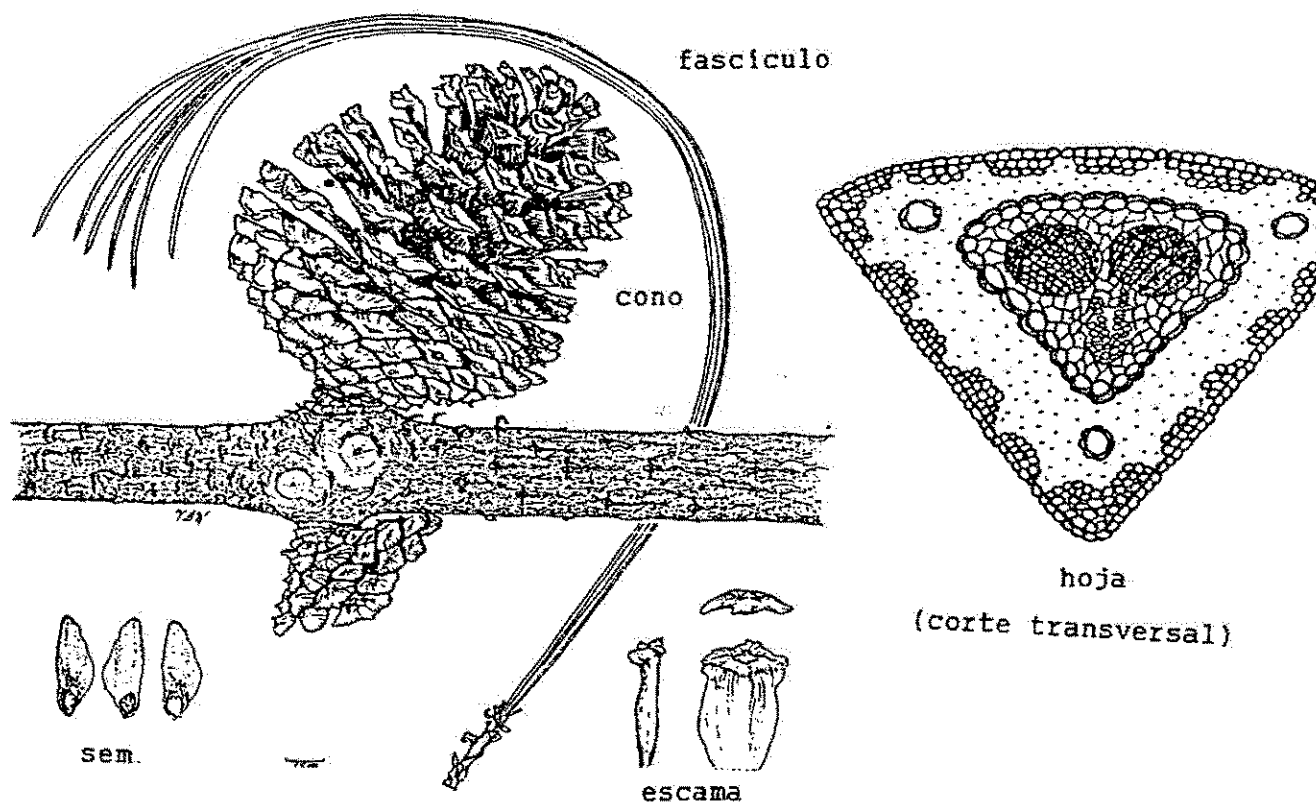
pinus pseudostrobus Lindl subsp. pseudostrobus

- Habito** árbol hasta 20-45 m.; copa gruesa con varias ramas largas verticales; copa pequeña y ramificación no densa (comp. P. maximinoii)
- Corteza** áspera; color grisácea, rojiza en las fisuras
- Hoja** verde oscuro; pendulosa, a veces erecta y horizontalmente difusa; 5 por fascículo; duras; 20-28 cm.; vaina persistente, 18-22 mm.; 2-4 canales resiníferos, normalmente medios, a veces externo o interno; intrusiones hipodérmicas ausente
- Cono** ovoide hasta cilíndrico; 8-12 x 5-10 cm.; color café; normalmente sésil y persistente, pero dejando unas escamas basales cuando cae; escamas robustas; apófisis 12-16 mm. de ancha, delgada; ápice a veces desarrollado para formar un umbón elongado, hasta 15 mm. de longitud (noviembre-diciembre)
- Observ.** 2000-2500 (-2900) m.s.n.m.; confundido con P. maximinoii; positivamente reconocido en Honduras; todavía no encontrado con certeza en Nicaragua (los reportes anteriores refieren a P. maximinoii, ver Stead, 1983)



Pinus nubicola J.P. Perry

- Habito** árbol de 25-30 m.; copa abierta, redonda
- Ramilla** uninodal; pubescente, cambiando en glabra
- Corteza** joven: lisa
- Hoja** notoriamente pendulosa, flexible; 5 a 6 (a veces 7, raramente 8) por fascículo; 25-43 cm.; vaina persistente, 20-30 mm.; color café claro, sin resina; 3-4 canales resiníferos, medios (ocasionalmente 1 interno); intrusiones hipodérmicas abundantes; 2 cilindros vasculares distintos
- Cono** asimétricamente ovoide a ovoide-elongado; 10-15 x 8-10 cm.; pedúnculo y algunas escamas quedando con la rama, después de caído del cono; subterminal; 1-4 conjuntos; subsésil; reflejado; escamas 20-25 mm. de ancha, gruesa, robustas, con apófisis de 5-8 x 20-22 mm.; color umbón grisacea, 2-3 mm. de longitud; aguijón persistente
- Observ.** 1800-2400 m.s.n.m.; zonas húmedas y frescas;



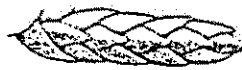
Familia Cupressaceae:

- Arboles o arbustos, monoicos o dioicos
- Hojas persistentes, opuestas o verticiladas, generalmente escamosas o a veces lineares, a veces dimórficas.
- Conos masculinos pequeños, terminales o axilares, con los micoporangios en el envés de la microsporofila, o estos en conjuntos de 2-24 en el margen inferior de una microsporofila ancha y en forma de escudo.
- Conos femeninos con pocas megasporofilas, aplanadas o peltadas como en Cupressus o carnosas y unidas como en Juniperus, cada megasporofila con 1-12 óvulos. Conos pequeños y redondeados, secos y leñosos o carnosos, abayados.
- Semillas frecuentemente aladas.
- Import. Algunos de sus géneros con valor ornamental, otras producen madera de buen valor; los conos de Juniperus se usan para saborizar la ginebra y el aceite de cedro se obtiene de Thuja occidentalis.

Para Nicaragua se reportan: Cupressus lusitanica Miller. el ciprés (sinónimo de C. lindleyi Klotz) y C. sempervirens Linn (ciprés piramidal que es introducido), aunque también existen ejemplares de Thuja en algunos jardines de casas como ornamentales.



rama fértil

Cupressus lusitanica

hoja en forma de escamas



cono maduro (feminino)

Familia Araucariaceae:

- Arboles grandes hasta de unos 40 m. o más; ramificación más o menos simétrica, ramas frecuentemente fasciculadas, las ramillas secundarias generalmente deciduas.
- Hojas persistentes, alternas, frecuentemente en 2 hileras, dimórficas; las juveniles largas y de diferentes forma y arreglo que las adultas.
- Arboles dioicos o monoicos

Estrobilos masculinos axilares o terminales, con numerosas microsporofilas en acomodo espiral, portando numerosos microesporangios lineares.

Conos femeninos con las escamas lobuladas; conos leñosos, muy grandes, con escamas deciduas al madurar.

Semillas muy grandes con o sin alas; cotiledones 2, raro 4.

Import son importantes por su madera; unas 12 especies de ambos géneros se cultivan como ornaméntales.

En Nicaragua son introducidas y se ha reportado Araucaria Bidwilli Hook, posiblemente también este presente A. excelsa R. Br.

ORDEN TAXALES:

Difiere de pinales por que sus semillas estan rodeadas por una cubierta carnosa bien desarrollada y estas no se acomodan en conos, sino solitarias terminales o subterminales en ramitas cortas axilares.

En este orden se incluyen las familias Taxaceae y Podocarpaceae, aunque aun existe discrepancia entre los botánicos en incluir esta última familia en éste Orden o en el Orden Pinales.

En Nicaragua sólo hay reporte de miembros de la familia Podocarpaceae.

Familia Podocarpaceae:

Arboles de hasta 30 o más metros de altura o algunas especies arbustivas.

Hojas persistentes; alternas u opuestas o ausentes y representadas por filocladios (tallos aplanados); forma variable desde aciculares o anchamente lameladas.

Plantas dioicas o monoicas

Conos masculinos axilares o terminales, con numerosas microsporofilas, cada una portando 2 microesporangios (o sacos polinicos).

Ovulos o megasporangios son solitarios; terminales o axilares; generalmente no hay conos femeninos, pero si hay estróbilos, estos con megasporofilas uniovuladas y bracteadas.

- Semillas solitarias, rodeadas por una cubierta carnosa; cotiledones 2.
- Import. Algunos son cultivados como ornamentales. Podocarpus. es un árbol producto de madera, importante en Australia.

En Nicaragua se reportan Podocarpus leifolius D. Don. de Nueva Segovia y Podocarpus guatemalensis Standl. (ocotillo, ocotillo de llano) en el N.E de Nicaragua.



rama fértil



fruto maduro

Podocarpus oleifolius

Para los dibujos y parte las descripciones de las especies fué utilizado la siguiente bibliografía:

- Barnes, R.D. & B.T. Styles. 1983. The closed-cone pines of Mexico and Central America. *Commonw. For. Rev.* 62(2): 81-84
- Martínez, M. 1948. Los Pinos Mexicanos. 2da ed. Ediciones Botas, México. 361 pp.
- Perry, J.P. 1987. A new species of Pines from Mexico and Central America. *Journ. of the Arnold Arboretum* 68: 447-459
- Stead, J.W. 1983a. A study of variation and taxonomy of the Pinus psuedostrobus complex. *Commonw. For. Rev.* 62(1): 25-35
- Stead, J.W. 1983b. Studies of variation in Central American Pinus V: a numerical study of variation in the Pseudostrobus group. *Silvae Genetica* 32(3-4): 101-115
- Stead, J.W. & B.T. Styles. 1984. Studies of Central American pines: a revision of the 'pseudostrobus' group (Pinaceae). *Bot. Journ. of the Linnean Soc.* 89: 249-275
- Styles, B.T. & C.E. Hughes. 1988. Variabilidad de los Pinos Centro-americanos. Taxonomía y nomenclatura de los Pinos y otras Gimnospermas. Publ. Misc. nº 7, ESNACIFOR, Siguatepeque, Honduras. 20 pp.

CARACTERISTICAS DENDROLOGICAS Y BOTANICAS DE ALGUNAS FAMILIAS LATIFOLIADAS CON REPRESENTANTES ARBOREOS EN NICARAGUA

Elaborado por Ben H.J. de Jong y Susana Ochoa G.

Acanthaceae

HABITO árboles y árboles pocos (*Bravaisia*)
 RAMILLAS frecuentemente cuadrangulares
 HOJAS simples, enteras; opuestas, sin estípulas
 INFLORESCENCIA cimas dicasiales
 FLOR zigomorfa, pétalos unidos en tubo
 FRUTO cápsula loculicida
 OTRAS CARACT. con nudos hinchados; espinosos o inermes

Anacardiaceae

HABITO árboles y arbustos
 CORTEZA muchas veces fisurada ó rugosa; con exudado
 resinoso, a veces látex o de otro tipo, a veces
 irritante o cáustico
 HOJAS compuestas, imparipinadas ó trifoliadas (muy
 raramente simples, *Mangifera*, *Anacardium*); alternas;
 hojuelas opuestas, sin estípulas ó inconspicuas
 INFLORESCENCIA panícula grande; terminal ó axilar
 FLOR pequeña, actinomorfa
 FRUTO drupa
 SEMILLA con aceite.
 OTRAS CARACT. frecuentemente con conductos resiníferos en la
 madera, hojas, flores y frutos, lo que les da un
 olor aromático; muchas veces alérgicas o tóxicas

Annonaceae

HABITO árboles y arbustos
 FUSTE muchas veces con tronco recto
 CORTEZA sin látex, coriácea
 RAMIFICACION ramas mas o menos horizontales y verticiladas
 HOJAS simples; alternas dísticas; enteras; sin estípulas;
 algunas con puntos translucidos; a veces aromáticas
 FLOR trímera, verdosa o cafecita; carpelos generalmente
 libres
 FRUTO agregado o de apariencia de drupa, proveniente de
 varios carpelos
 OTRAS CARACT. madera y hojas muchas veces aromáticas; a veces
 cauliflor; sin espinas

* Sólo se incluyen los caracteres de las especies arbóreas de la familia, dejandose de lado los que son exclusivos de especies herbáceas y/o de especies arbóreas o arbustivas no reportados para Nicaragua.

Apocynaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	con <u>látex lechoso</u>
HOJAS	simples; <u>opuestas</u> o verticiladas, rara vez alternas; enteras; sin <u>estípulas</u> ; penninervadas; algunas con las nervaduras secundarias muy paralelas y cercanas entre sí; a veces con olor a amoníaco o fétido; algunos generos con glándulas axilares
INFLORESCENCIA	cimosa; a veces racimosa, umbeladas o solitarias
FLOR	<u>actinomorfa</u> , corola <u>grande</u> y llamativa, en <u>tubo</u> , lobos del corola convolutos, estambres unidos al tubo de la corola, hermafrodita
FRUTO	geminados o <u>bifolículo</u> , raro drupáceo u otro tipo
SEMILLA	generalmente con un <u>penacho piloso</u> en su ápice

Araliaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	<u>compuestas</u> : digitadas, pinadas o tripinadas, pocas simples y estas enteras o lobadas; alternas; con <u>estípulas</u> , grandes y modificadas como una ligula o unidas a los peciolo como un ensanchamiento o <u>vaina</u> ; <u>peciolo</u> muy <u>largos</u> o estos de varias longitudes en la misma rama
INFLORESCENCIA	en <u>umbelas</u> simples o compuestas, raro cabezuela, espiga o racimo
FLOR	pequeña, actinomorfa, pentámera
FRUTO	una drupa o baya
OTRAS CARACT.	corteza, ramillas y hojas frecuentemente <u>aromáticas</u> ; tallos a veces espinosos y a veces huecos.

Bignoniaceae *

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	sin látex
RAMIFICACION	generalmente con ramitas gruesas
HOJAS	simples o más frecuentemente <u>compuestas</u> : trifoliadas, digitadas, pinadas o bipinadas; <u>opuestas</u> o a veces fasciculadas; margen normalmente entero; sin <u>estípulas</u>
INFLORESCENCIA	cimosa o racimosa o solitaria
FLOR	<u>grande y llamativa</u> ; <u>zigomorfa</u> ; en tubo; bisexual; 5 sépalos; pétalos unidos, estambres epipétalos
FRUTO	una <u>cápsula alargada</u> con apariencia de vaina; raro drupáceo (<u>Crescentia</u>)
SEMILLAS	de los frutos secos generalmente <u>aladas</u> , numerosos.

Bixaceae

HABITO	Árbustos y árboles
CORTEZA	con <u>látex rojizo, anaranjado o amarillo</u>
HOJAS	simples; alternas; enteras o palmatilobadas; <u>palmatinervadas</u> ; con <u>estípulas</u> caedizas; sin espinas; cubiertas frecuentemente en la cara inferior o en las ramas jóvenes por un tomento ferrugíneo; algunas con puntos transulcidos
FLORES	<u>grandes y vistosas</u> ; pétalos libres, estambres numerosos; amarillas o rojizas
FRUTO	<u>cápsula</u> 2-3 valvas; con excrecencias espinescentes (<i>Bixa</i>) o con pelo sedoso en su interior (<i>Cochlospermum</i>).

Bombacaceae

HABITO	árboles, <u>frecuentemente muy grandes</u>
FUSTE	grueso y a veces ahusado; algunos con <u>espinas</u>
CORTEZA	sin látex
HOJAS	<u>palmado compuestas</u> , raro simples lobuladas; alternas; deciduas; frecuentemente con indumento de <u>pelos estrellados</u> o escamas peltadas, con <u>estípulas</u> grandes y caedizas, <u>bilobuladas</u>
FLOR	<u>grande, llamativa</u> , estambres numerosos con filamentos unidos, cáliz unido en tubo, con sépalos poco diferenciados
FRUTO	<u>cápsula grande</u> (más de 5 cm.)
SEMILLAS	frecuentemente cubiertas por <u>fibras sedosas</u>
OTRAS CARACT.	muchas veces con tabulas o raíces zancudas

Boraginaceae

HABITO	árbustos y árboles
RAMIFICACION	en <i>Cordia</i> ramificación verticilada, horizontal
COPA	EN <i>Cordia</i> aplanada
CORTEZA	frecuentemente se <u>oxida</u> al cortarla, despidiendo olor
HOJAS	<u>simples; alternas</u> ; enteras; sin estípulas; penninervadas; textura <u>escabrosa</u> o rasposa
INFLORESCENCIA	<u>cimosa</u> : en <u>espiga escorpioidea</u> o helicoidal raro racimosa
FLOR	actinomorfa, bisexual, pétalos unidos y 4-5 lobulados
FRUTO	4 nuececillas, ó 1 nuez o una drupa.
OTRAS CARACT.	<u>hojas y ramitas normalmente con pelos hispídos o escabrosos</u>

Burseraceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	generalmente <u>lisa y lustrosa</u> , frecuentemente exfoliada; <u>resinosas</u> ó taníferas; <u>aromática</u>
HOJAS	<u>compuestas</u> : imparipinadas ó trifoliadas (raro unifoliadas); alternas, raro opuestas; sin estípulas; hojuelas enteras ó algo dentadas, opuestas, frecuentemente resinosas, algunas con puntos translúcidos; algunas con raquis alado
INFLORESCENCIA	panícula mixta
FLOR	actinomorfa; bisexual ó unisexual; disco presente
FRUTO	una drupa o abaya.
OTRAS CARACT.	<u>conductos resiníferos</u> en madera, ramillas y hojas que le dan un olor a <u>incienso</u>

Caesalpiniaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	sin látex
HOJAS	<u>compuestas</u> ; <u>alternas</u> ; bipinadas o pinadas (simples bilobadas en <u>Bauhinia</u>); <u>estípulas</u> frec. caedizas; <u>pulvino</u> bien desarrollado
INFLORESCENCIA	racimo o espiga o algunas veces cimosa
FLOR	<u>ligeramente zigomorfa</u> , <u>llamativa</u> ; pétalo superior por dentro, estambres 3-12, rara vez soldados; <u>sépalos, pétalos y estambres todos libres</u>
FRUTO	normalmente <u>vaina</u> dehiscente o indehiscente, aplanada o cilíndrica.
OTRAS CARACT.	<u>olor</u> a <u>legumbre</u> ; a veces con espinas; pubescentes glandulares o no, raras veces con nectarios extra-florales; con nódulos bacterianos en sus raíces

Capparaceae o Capparidaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	sin látex, <u>fétida</u>
HOJAS	<u>simples</u> , pocas trifoliadas compuestas (<u>Crataeva</u>); alternas; estípulas caedizas o persistentes; <u>enteras</u> ; <u>coriáceas</u> ; muchas veces glabras o con indumento de escamas peltadas; <u>fétidas</u>
INFLORESCENCIA	racimosa o solitaria
FLOR	zigomorfa o actinomorfa; tetrámera; ovario sobre un <u>ginóforo</u> (pedúnculo sobre el receptáculo)
FRUTO	cápsula foliculiforme o abayado con el pericarpio semileñoso, sobre el ginóforo desarrollado

Casuarinaceae

HABITO	árboles y arbustos, siempre verdes
RAMILLAS	<u>articuladas</u> ; <u>verdes</u> , fotosintéticas; con <u>líneas longitudinales</u> y nudos engrosados
HOJAS	simples; <u>escamosas</u> ; <u>verticiladas</u> ; enteras; unidas en la base, con el ápice agudo
FLOR	monoica; en amentos; apétalas
FRUTO	múltiple, polisámara; con <u>apariencia de conito</u> leñoso

Cecropiaceae

HABITO	árboles y algunas veces arbustos
CORTEZA	con <u>exudado negro</u> o <u>acuoso</u> que se oxida a obscuro o negro (<u>Pourouma</u> y <u>Cecropia</u>)
RAMILLAS	<u>anillos</u> marcados; a veces huecas y con hormigas
HOJAS	<u>simples</u> ; alternas; <u>profundo lobuladas</u> (<u>Pourouma</u> y <u>Cecropia</u>) o enteras (<u>Coussapoa</u>); con estípulas terminales grandes; con nervadura prominente, generalmente blancuzcas en la base
INFLORESCENCIA	espiga o cima; simple o compuesta
FLOR	pequeña, verdoza; apétala
OTRAS CARACT.	con <u>raíces aéreas y/o zancudas</u>

Chlorantaceae

HABITO	árbolitos y arbustos
RAMILLAS	<u>articuladas</u>
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>opuestas</u> ; con estípulas; con los <u>pecíolos</u> <u>unidos</u> entre sí por la <u>base</u> , formando una vaina; muchas veces aserradas
FLOR	poco llamativa; unisexual
OTRAS CARACT.	<u>aromáticas</u>

Chrysobalanaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> ; penninervadas; bordes enteros; con estípulas; ápice obtuso o <u>emarginado</u> ; <u>coriáceas</u>
FLOR	zigomorfa; bisexual; pentámera
FRUTO	<u>carnoso</u> ;
SEMILLA	usualmente una por fruto

- Clusiaceae

HABITO	árboles y arbustos
RAMIFICACION	muchas veces monopodica
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>opuestas</u> o <u>verticiladas</u> ; enteras; penninervadas; sin estípulas; glabras; <u>coriáceas</u> ; <u>lustrosas</u> a veces; moderadamente grandes; muchas con nervaduras secundarias <u>paralelas</u> y <u>cercanas</u> entre sí
FRUTO	una cápsula o una drupa.
OTRAS CARACT.	<u>látex amarillo</u> en todas partes; a veces con raíces aéreas (<u>Clusia</u>)

Combretaceae

HABITO	árboles y arbustos
RAMIFICACION	típicamente simpodial, <u>ramas</u> parecen <u>verticiladas</u> (<u>Terminalia</u>) y horizontales
FUSTE	grande; con las ramas altas
CORTEZA	sin látex; algunas veces <u>lustrosa</u> y <u>exfoliada</u> (<u>Terminalia</u>)
RAMILLAS	a veces con ápice engrosado
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> , raro opuestas (<u>Laguncularia</u>) o <u>verticiladas</u> ; agrupadas al extremo de las ramillas enteras; sin estípulas; <u>obovadas</u> ; glabras; muchas con <u>glándulas</u> en la <u>base</u> de la <u>lámina</u> , en el envés
INFLORESCENCIA	espiga o racimo
FLOR	con bastante miel, pequeña, regular, perfecta,
FRUTO	muchas veces alado
OTRAS CARACT.	varios tienen tanino; algunos con espinas; muchas con tabulas basales

Ebenaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> (raro opuestas); enteras; penninervadas; sin estípulas; <u>coriáceas</u> o gruesas
FLOR	unisexual; muchas veces cauliflor; axilar; solitaria o en grupos
FRUTO	una <u>baya</u> con cáliz alargado
SEMILLAS	grandes con endosperma dura.
OTRAS CARACT.	muchas veces con <u>corteza</u> y <u>raíces negruzcas</u>

Euphorbiaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	con exudado, generalmente <u>látex lechoso</u> , raro acuoso o rojizo (a veces sin)
HOJAS	generalmente <u>simples</u> ; enteras, crenadas, aserradas y/o 3-5 <u>lobadas</u> (trifoliadas en <u>Hevea</u>); alternas, o a veces verticiladas; glabras; con estípulas; muchas con " <u>glándulas</u> " en la unión del pecíolo con el limbo, sobre la lámina o el borde; pecíolos largos y delgados
INFLORESCENCIA	cimosa o agrupadas en pseudoantios o ciátios
FLOR	unisexual; no llamativa; <u>desnudas</u> ; generalmente con un disco nectífero, ovario súpero
FRUTO	una <u>cápsula globosa</u> y pequeña en la que se observa divisiones exteriores en número de tres (o a veces más) o carnosos como manzanita

Fabaceae

HABITO	arbustos y árboles
CORTEZA	sin látex
HOJAS	<u>compuestas</u> , pinadas o trifoliadas (raro unifoliadas o simples), nunca bipinadas; alternas (raro opuestas); pecíolos y peciolulos con <u>pulvinos</u> basales funcionales o no o ausentes; <u>estípulas</u> caedizas o no; algunos con estipulillas
INFLORESCENCIA	racimo, espiga o cabezuela
FLOR	amariposada; fuertemente <u>zigomorfa</u> ; con un <u>estandarte</u> externo, <u>dos alas</u> y 2 pétalos parcialmente unidos formando una <u>quilla</u> ; <u>cáliz gamosépalo</u> ; estambres mona o <u>diadelfos</u> ;
FRUTO	normalmente una <u>vaina</u> dehiscente, raro indehiscente; a veces sámara o drupáceo.
OTRAS CARACT.	ocasionalmente con espinas; con o sin pelos glandulares; generalmente con nódulos radiales con bacterias fijadoras de nitrógeno; ocasionalmente algunas con exudado rojizo

Fagaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	<u>simples</u> ; alternas; enteras, dentadas, crenadas o lobadas; con <u>estípulas</u> (caedizas); <u>coriáceas</u> o sub y generalmente <u>pubescentes</u> mas o menos densamente
INFLORESCENCIA	monoicas; masculinas en amentos; femeninas en grupos
FLORES	desnudas, poco vistosas
FRUTO	<u>nuez</u> con una <u>copa</u> de <u>brácteas</u> en su <u>base</u> , que la cubre parcial o totalmente

Flacourtiaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	sin látex
RAMILLAS	<u>largas</u> y <u>delgadas</u> (como en Annonaceae)
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> <u>disticas</u> ; <u>crenadas</u> , dentadas o <u>aserradas</u> ; penninervadas; <u>estípulas</u> pequeñas y caedizas; generalmente <u>punteadas</u> y/o <u>lineadas</u> <u>translúcidas</u>
INFLORESCENCIA	flor solitaria o cimosa; axilar o terminal
FLOR	pequeña; actinomorfa; a menudo verde; sépalos libres; con disco
FRUTO	<u>pequeño</u> ; cápsula o baya o indehiscente
SEMILLAS	con <u>arilo</u>

Hamamelidaceae

HABITO	arbustos y árboles
CORTEZA	olor a <u>trementina</u>
HOJAS	simples; alternas; <u>palmatilobadas</u> ; con <u>estípulas</u> ; margen <u>aserrado</u> ; peciolo delgado y largo
FRUTO	múltiple, <u>policápsula</u> ; <u>redondeado</u> 2-4 cm., con <u>apariciencia espinosa</u>
SEMILLAS	<u>aladas</u>

Hernandiaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> ; enteras o variablemente <u>palmatilobadas</u> ; sin estípulas; peciolo largo
INFLORESCENCIA	cimosa; axilar
FLOR	actinomorfa
FRUTO	una <u>sámara</u> con <u>2 alas terminales</u> , con <u>8 costillas</u> y encerrada en el <u>cáliz acrescente</u> o drupa monosperma

Lauraceae

HABITO	árboles y arbustos, siempre verdes
RAMIFICACION	cuando menos en su primera fase <u>ritimica</u>
RAMILLAS	jóvenes <u>angulosas</u> , verdes
HOJAS	simples; alternas (raro opuestas); <u>enteras</u> ; <u>coriaceas</u> ; sin estípulas; glabras o envés ligeramente pubescente; algunas con puntos
INFLORESCENCIA	racimos o panícula
FLOR	pequeña, verdoza, trímera; <u>antera dehiscentes</u> por <u>valvas</u>
FRUTO	<u>drupa</u> (raro abayado); <u>receptáculo</u> muchas veces <u>alargado y engrosado</u> ; <u>cáliz acompaña al fruto</u> , a veces acrescente
OTRAS CARACT.	corteza, madera y hojas <u>aromáticas</u>

Lecythidaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	<u>desprendiéndose en fajas</u> cuando se corta
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> ; enteras o algo dentadas; estípulas diminutas o no; con o sin algunas <u>glándulas</u> dispuestas sólo en el borde
FLOR	<u>zigomorfa</u> ; <u>grande</u> ; llamativa; filamentos numerosos y generalmente unidos
FRUTO	<u>leñoso</u> , <u>fibroso</u> o <u>carnoso</u> ; generalmente <u>operculado</u> en el ápice (pixidio)
SEMILLAS	muchas veces voluminosas; algunas comestibles

Lythraceae

HABITO	arbustos, a veces árboles
CORTEZA	sin látex
RAMILLAS	frecuentemente <u>cuadrangulares</u>
HOJAS	simples; <u>opuestas</u> o <u>verticiladas</u> (raro alternas); sin estípulas, o estas pequeñas y caedizas
FLOR	<u>grande</u> ; <u>llamativa</u> ; blanca, rosada o morada; <u>actinomorfa</u> o a veces sigomorfa; <u>pétalos ondulados</u>
FRUTO	<u>cápsula encerrada</u> en el <u>cáliz</u>

Malpighiaceae

HABITO	Generalmente bejucos, algunos representantes arbóreos (<i>Byrsonima</i> , <i>Malpighia</i> .)
HOJAS	<u>simples</u> ; generalmente <u>opuestas</u> ; con estípulas caedizas (raro sin); muchos con <u>glándulas</u> en los pecíolos o en el envés; generalmente con <u>pelos semifijos</u> en T con brazos largos; <u>coriáceas</u> o sub
FLOR	actinomorfa o zigomorfa; muchos con una <u>corona</u> de <u>glándulas</u> externamente en el cáliz; pentámeras
FRUTO	drupa o polisámara

Malvaceae

HABITO	arbustos, pocos árboles
HOJAS	<u>simples</u> ; alternas; enteras, dentadas o <u>palmatilobadas</u> ; <u>palmatinervadas</u> ; <u>estípulas caedizas</u> o no; generalmente <u>estrellado pubescentes</u>
INFLORESCENCIA	cimas paucifloras o flor solitaria
FLOR	<u>grandes</u> , llamativas; con o sin <u>calículo</u> ; estambres monadelfos, formando una <u>columna estaminal</u>
FRUTO	<u>esquizocarpo</u> o cápsula

Melastomaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	simples; <u>opuestas</u> ; con <u>3 a 9 nervios saliendo casi</u> de la <u>base</u> y <u>reuniéndose</u> al <u>ápice</u> , con los <u>nervios secundarios</u> numerosos, finos <u>transversales</u> y <u>paralelos</u> (excepto el género <i>Mouriria</i>); sin estípulas; muchas veces <u>coriáceas</u>
FLOR	frecuentemente llamativa; actinomorfa; estambres con <u>apéndice</u> al <u>conectivo</u>

Meliaceae

HABITO	árboles y arbusto
CORTEZA	<u>amarra</u> , <u>fétida</u> o <u>aromática</u> (excepto el genus <u>Carapa</u>).
HOJAS	compuestas: <u>pinadas</u> (raro trifoliadas o tripinadas o bipinadas en <u>Melia</u>); <u>alternas</u> (pocas opuestas), generalmente aglomeradas en los extremos de las ramillas; foliolos enteros (dentados en <u>Melia</u>); pecíolos mas o menos cortos; sin estípulas; muchas con foliolos asimétricos
INFLORESCENCIA	<u>panículas grandes</u>
FLOR	hermafrodita; pétalos libres; estambres 8-10, frecuentemente con los <u>filamentos unidos</u> (libres en <u>Cedrela</u>)
FRUTO	<u>cápsula</u> tri o pentacarpelar; raro samara o drupa
SEMILLAS	<u>aladas</u> o con <u>arilo</u> .

Mimosaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	compuestas, <u>bipinadas</u> (sólo pinadas en <u>Inga</u>); <u>alternas</u> ; con <u>estípulas</u> caedizas o no o en <u>espinas</u> ; pecíolos y/o <u>raquis</u> frecuentemente con <u>glándulas</u> visibles; hojas y foliolillos con un <u>pulvino basal</u> ; foliolillos generalmente delgados, pequeños y numerosos, enteros
INFLORESCENCIA	<u>cabezuela</u> o <u>racimo</u> espigado con <u>estambres salientes</u>
FLOR	pequeña; <u>actinomorfa</u> , libre o unida; estambres <u>exertos</u> , 10 ó numerosos
OTRAS CARACT.	muchas veces espinosas y con nectarios extraflorales

Moraceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	generalmente con <u>látex lechoso</u>
HOJAS	simples; <u>alternas</u> ; <u>estípulas</u> que <u>cubren enrolladas</u> a la <u>yema apical</u> , caedizas, dejando una <u>cicatriz anular</u> en la ramilla; <u>enteras</u> raro dentadas o lobuladas; en <u>Ficus</u> muchas veces <u>coriáceas</u> y <u>lustrosas</u>
INFLORESCENCIA	muchas veces en un <u>receptáculo carnoso</u> cerrado o abierto; muchas con <u>amentos</u> o espigas racimosas
FLOR	pequeña; unisexual; generalmente verde
FRUTO	<u>múltiple</u> : sicono (<u>Ficus</u>), poliaquenio, polidrupa (<u>Morus</u> , <u>Castilla</u> o <u>Trophis</u>) abayado (<u>Artocarpus</u> o <u>Brosimum</u>) o nuez.

Myricaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> ; enteras o aserradas; con <u>puntos</u> de <u>resina amarilla</u> en el envés; sin estípulas; algunos con envés pubescente, con una capa <u>ferrugínea</u> .
INFLORESCENCIA	espiga o flor solitaria; axilar; unisexuales
FRUTO	una <u>drupa</u> cubierta con <u>cera</u>
OTRAS CARACT.	corteza, madera, ramillas y hojas con <u>olor</u>

Myristicaceae

HABITO	generalmente árboles
CORTEZA	varios con <u>látex rojizo</u> (como sangre)
RAMAS	<u>verticiladas</u> , <u>horizontales</u>
COPA	aplanada
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> ; <u>enteras</u> ; sin estípulas; penni-nervadas; muchas veces <u>translucido punteadas</u> ; glabras u hojas jóvenes cubiertas con una <u>pubescencia ferrugínea</u> ; los <u>nervios secundarios</u> se reúnen antes de llegar al borde de la hoja por medio de un pequeño <u>nervio arqueado</u>
FLOR	unisexual
FRUTO	carnoso, dehiscente
SEMILLAS	con <u>arilo</u> que a veces tiene un color rojo (<i>Virola</i> spp, <i>Myristica fragans</i>).
OTRAS CARACT.	a <u>veces aromáticos</u>

Myrsinaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> , o a veces <u>verticiladas</u> , frecuentemente agrupadas en los extremos de las ramas; <u>enteras</u> ; sin estípulas; generalmente con <u>puntos</u> y/o <u>líneas</u> en la superficie, translucidos o no; generalmente <u>coriáceas</u>
FLOR	pequeña; actinomorfa; pentámera
FRUTO	baya o drupa

Myrtaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	sin látex; muchas veces <u>papelosa</u> ; <u>lustrosa</u> y <u>exfoliada</u> ; gris o rojiza moteada
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>opuestas</u> (a veces <u>alternas</u>); glabras; borde entero; comunmente <u>coriácea</u> ; muchas con lámina con <u>puntos</u> , translucidos o no; frecuentemente con una <u>vena continua intramar-ginal</u> ; sin estípulas; aromáticas
INFLORESCENCIA	cimosas o racimosas, frecuentemente compuestas, raramente solitaria; axilar
FLOR	con numerosos estambres, ovario infero, pétalos 4-5, libres
FRUTO	una baya o raro cápsula o pixidio (en <i>Eucaliptus</i>)

Nyctaginaceae

HABITO	arbustos y árboles
CORTEZA	sin látex
HOJAS	simples; usualmente <u>opuestas</u> ; <u>enteras</u> , <u>glabras</u> ; base cuneada
FLOR	perianto sencillo o desnudas; usualmente acompañadas de <u>brácteas coloreadas</u> , dando apariencia de una corola vistosa
FRUTO	<u>claviforme</u> u <u>oblongo</u> , seco indehiscente; a veces glandular
OTRAS CARACT.	varios con <u>espinas</u> en ramas, ramillas o fuste

Piperaceae

HABITO	arbustos
HOJAS	simples; alternas (a veces opuestas); pecioladas; enteras; sin estípulas (o unidas al pecíolo o caedizas); algunas carnosas; <u>palmatinervadas</u> ; <u>aromáticas</u>
INFLORESCENCIA	<u>espiga</u> larga y delgada; muchas veces <u>colgante</u> ; verdoza o amarillenta
FLORES	desnudas; aglomeradas densamente
OTRAS CARACT.	muchas veces <u>aromáticas</u> ; sin espinas; con los <u>nudos</u> muy <u>marcados</u> o estos <u>engrosados</u>

Polygonaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	sin látex; sin espinas
HOJAS	simples; alternas; enteras; a veces pinado o palmado partidas; a veces <u>articuladas</u> de la base; con estípulas bien desarrolladas que rodean el tallo formando la <u>ocrea</u> ; coriáceas o no; pinati o algunas palmatinervadas
INFLORESCENCIA	cima o cimula, racimosa o espiga paniculada; con <u>ocreolas</u>
FLOR	pequeña
FRUTO	aquenio o nuez pequeña <u>tri</u> o <u>bi angulado</u> ; muchas veces con el <u>cáliz</u> membranoso, <u>persistente</u> ; a veces comestibles (<i>Coccoloba</i>).

Rhamnaceae

HABITO	árboles y arbusotos
CORTEZA	sin látex; muchas veces con espinas
HOJAS	simples; alternas u opuestas; enteras o aserradas; con estípulas pequeñas; con <u>3-5 nervios principales</u> que nacen desde la base o pinatinervos con los nervios <u>prominentes</u> en el <u>envés</u> ; algunas con puntos sobre la lámina (<i>Karwinskia</i>); subcoriáceas
INFLORESCENCIA	cimosa o racimosa; axilar
FRUTO	baya, drupa o cápsula

Rhizophoraceae

HABITO	árboles
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>opuestas</u> (raramente alternas); enteras; <u>coriáceas</u> ; con estípulas caedizas formando una <u>cicatriz anular</u> sobre la ramilla; penninervadas; glabras; los nervios secundarios poco notorios; peciolo corto; envés cubierto por puntos negros axilar, tetrámera
FLOR	a veces <u>germinan en el árbol</u> (vivíparo)
SEMILLAS	
OTRAS CARACT.	<u>Rhizophora</u> con <u>raíces adventicias</u> y <u>neumatóforos</u>

Rubiaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	en algunos lisa, lustrosa y exfoliada
RAMILLAS	a veces cuadrangulares
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>opuestas</u> o <u>verticiladas</u> ; <u>enteras</u> o a veces dentadas; <u>estípulas</u> connadas <u>inter</u> o <u>intra-peciolares</u> , a veces foliaceas
INFLORESCENCIA	<u>cimosas</u> ; de diferentes tipos, simples o compuestas
FLOR	actinomorfa, pétalos unidos en tubo; estambres adheridos a la corola, sin filamento diferenciado
FRUTO	una cápsula; baya o drupa con <u>huella</u> o restos del <u>cáliz</u> en el <u>ápice</u>
SEMILLAS	a veces aladas.

Rutaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	con <u>glándulas</u> de <u>aceite aromático</u>
HOJAS	<u>compuestas</u> : imparipinadas, palmeadas o trifoliadas (simples en <u>Citrus</u>); <u>alternas</u> ; a veces opuestas; hojuelas alternas; enteras o crenadas; generalmente con <u>glándulas punteadas translúcidas</u> ; sin estípulas; verde-oscuro; <u>aromáticas</u> ; algunas con raquis alado; <u>peciolo</u> a veces <u>articulado</u>
INFLORESCENCIA	cima; racimo; o a veces solitaria
FLOR	bisexual; actinomorfa; disco presente
FRUTO	diversos tipos: cápsula, drupa, sámara o hesperidio (<u>Citrus</u>)
OTRAS CARACT.	algunas con ramillas o fuste <u>espinoso</u>

Sapindaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	<u>fétida</u> o sin olor marcado; sin látex
HOJAS	<u>compuestas</u> : <u>pinadas</u> o <u>trifoliadas</u> (raras veces bipinadas y mas raro simples); alternas (muy raramente opuestas); sin estípulas; enteras; raquis a veces alado
INFLORESCENCIA	cimosa o cimoso-paniculada
FLOR	pequeña; unisexual; estambres 8-10 <u>libres</u>
FRUTO	comunmente <u>cápsula</u> o <u>sámara</u> , pero hay drupa u otro tipo
SEMILLAS	muchas veces con <u>arilo</u> .

Sapotaceae

HABITO	árboles y arbustos
RAMIFICACION	típicamente simpodial
CORTEZA	con <u>látex lechoso</u>
HOJAS	<u>simples</u> ; alternas o a veces opuestas; muchas veces agrupadas al final de las ramillas; <u>obovadas</u> ; enteras; sin (o a veces con) <u>estípulas</u> ; <u>coriáceas</u> ; <u>lustrosas</u> ; muchas con los <u>nervios laterales</u> pronunciados y <u>paralelos entre sí</u> ; envés frecuentemente pubescente; no completamente glabro
INFLORESCENCIA	<u>cimas axilares en yemas de hojas caídas anteriormente</u> o a menudo <u>cauliflor</u>
FLOR	bien desarrollada
FRUTO	<u>baya dura</u> o <u>drupa</u> ; muchas veces comestible
SEMILLAS	oscuras, <u>lustrosas</u>
OTRAS CARACT.	pocas especies con espinas

Simarubaceae

HABITO	árboles y arbustos
HOJAS	compuestas; <u>pinadas</u> (raro unifoliadas o simples); alternas o raramente opuestas; hojuelas enteras; nunca glandular punteadas; generalmente sin <u>estípulas</u> ; algunas con raquis alado
INFLORESCENCIA	racimo; panícula mixta o espiga cimosa ó cima; axilar o terminal
FLOR	pequeña; actinomorfa; disco presente
FRUTO	generalmente <u>cápsula</u> ; <u>sámara</u> ; a veces <u>drupa</u>
OTRAS CARACT.	generalmente con <u>madera</u> , <u>corteza</u> y <u>semillas amargas</u> ; muchas con valor medicinal

Sterculiaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	sin látex
HOJAS	<u>simples</u> ; alternas (dísticas en <u>Guazuma ulmifolia</u>); dentadas, crenadas o frecuentemente palmatilobadas (raro palmado compuestas); con <u>estípulas</u> (caducas); <u>3-5 nervios principales</u> o pinado; <u>estrellado</u> <u>pubescentes</u> frecuentemente
FLOR	actinomorfa; unisexual o bisexual; estaminoides ausentes
FRUTO	<u>cápsula</u> dehiscente longitudinalmente o por poros (quácimo) o baya

Theophrastaceae

HABITO	árboles pequeños y arbustos
CORTEZA	sin látex
HOJAS	<u>simples</u> ; alternas u opuestas, aglomeradas en los extremos de las ramas; sin <u>estípulas</u> ; con <u>glándulas</u> en la superficie de la hoja; <u>coriáceas</u> ; fibrosas; el ápice muchas veces terminando en una <u>espinas</u> o el borde <u>aserrado espinoso</u>
FRUTO	drupa o baya
SEMILLAS	grandes; <u>amarillo-anaranjadas</u>

Tiliaceae

HABITO	árboles y arbustos
CORTEZA	<u>fibrosa</u> ; utilizada para hacer cuerdas
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>alternas</u> , muchas <u>disticas</u> ; enteras, <u>aserradas</u> o lobuladas; <u>asimétricas</u> ; muchas veces <u>tri</u> o <u>palmatinervadas</u> ; muchas veces <u>estrellado</u> <u>pilosas</u> ; con <u>estípulas</u>
INFLORESCENCIA	cimosa
FLOR	pequeña; actinomorfa; pentámera; bisexual
FRUTO	variado; <u>cápsula</u> o drupaceo; muchas veces con prolongaciones de apariencia <u>espinosa</u>
OTRAS CARACT.	algunas con exudado acuoso, resinoso o rojizo

Ulmaceae

HABITO	árboles pequeños y arbustos
CORTEZA	a veces con látex acuoso
HOJAS	<u>simples</u> ; opuestas o alternas <u>disticas</u> ; <u>base oblicua</u> ; con <u>estípulas</u> (caedizas); borde <u>aserrado</u> o <u>dentado</u> raro enteras; frecuentemente <u>trinervadas</u> ,
INFLORESCENCIA	algunas palmati o pinatinervadas cimosa, pequeña, axilar, agrupada en base del peciolo.
FLOR	pequeña; verde;
FRUTO	seco comprimido, con <u>alas</u> o <u>apéndices</u> o <u>drupa</u>

Verbenaceae

HABITO	árboles y arbustos
RAMILLAS	muchas veces rectangulares o <u>cuadranulares</u>
HOJAS	<u>simples</u> (trifoliada o palmada compuesta sólo en <u>Vitex</u>); <u>opuestas</u> o a veces verticiladas; sin estípulas;
FLOR	<u>zigomorfa</u> , corola en <u>tubo</u> ; pentámera
FRUTO	<u>drupa</u> con 2 ó 4 semillas o 4 <u>nuececillas</u> ó una <u>cápsula</u> 2 ó 4 valvada
OTRAS CARACT.	algunas espinosas; provistas de diferentes tipos de indumento

Vochysiaceae

HABITO	árboles o arbustos
CORTEZA	con <u>exudado resinoso</u>
HOJAS	<u>simples</u> ; <u>opuestas</u> o <u>verticiladas</u> ; <u>coriáceas</u> ; con o sin estípulas
INFLORESCENCIA	<u>racimos</u> o <u>panículas</u> grandes, <u>llamativas</u>
FLOR	<u>zigomorfa</u> ; bisexual; corola libre; un sépalo mas <u>grande</u> y <u>espolonado</u> en la base; estambres libres, solo <u>uno fértil</u>
FRUTO	<u>cápsula</u> o samaroide

CLAVE GENERAL PARA LOS GRUPOS DE FAMILIAS

por Susana Ochoa G.

- 1) Con algún tipo de exudado, lechoso, gomoso, resinoso o acuoso GRUPO I
- 1') Sin exudados 2
- 2) Con espinas, sobre el tronco o ramas GRUPO II
- 2') Sin espinas en tronco o ramas 3
- 3) Corteza notoriamente aromática GRUPO III
- 3') Corteza notoriamente fétida GRUPO IV
- 3'') Corteza no marcadamente olorosa 4
- 4) Corteza lustrosa, lisa y/o exfoliada, muchas veces con coloración moteada GRUPO V
- 4') Corteza no lustrosa, lisa, fisurada, escamosa o en placas 5
- 5) Ramas articuladas, anillos marcados y muy evidentes GRUPO VI
- 5') Ramas no articuladas, sin anillos o estos poco marcados 6
- 6) Ramas con nudos marcadamente engrosados o hinchados GRUPO VII
- 6') Ramas sin nudos notoriamente engrosados o hinchados.. 7
- 7) Hojas con puntos o líneas translucidos, o negros o amarillos resinosos, translucidos o no GRUPO VIII
- 7') Hojas sin puntos o líneas, sólo sus nervaduras 8
- 8) Hojas compuestas 9
- 8') Hojas simples 10
- 9) Hojas trifoliadas o palmati compuestas GRUPO IX
- 9') Hojas pinadas, pari o imparipinadas GRUPO X
- 9'') Hojas bipinadas GRUPO XI
- 9''') Hojas tripinadas GRUPO XII
- 10) Hojas palmado lobuladas..... GRUPO XIII
- 10') Hojas enteras, dentadas o pinadolobuladas, pero no palmado lobuladas 11
- 11) Hojas alternas 12
- 11') Hojas opuestas GRUPO XIV
- 11'') Hojas verticiladas GRUPO XV
- 12) Hojas alterno dísticas..... GRUPO XVI
- 12) Hojas alterno helicoidal..... GRUPO XVII

GRUPO I

CLAVE PARA IDENTIFICACION DE FAMILIAS CON EXUDADO

- 1) Hojas opuestas o verticiladas.....2
- 1') Hojas alternas.....11
 - 2) Látex amarillo, hojas coriáceas, lustrosas... CLUSIACEAE
 - 2') Exudado rojizo; peciolo con 2 glándulas cerca de su ápice; hojas glaucas..... COMBRETACEAE (Laguncularia)
 - 2') Látex lechoso, resinoso o acuoso.....3
- 3) Látex acuoso.....4
- 3') Exudado resinoso.....6
- 3'') Látex lechoso o crema.....7
 - 4) Hojas de base oblicua, borde dentado o entero; pubescentes..... ULMACEAE
 - 4') Hojas sin base oblicua.....5
- 5) Peciolo muy largos; hojas enteras o lobuladas; frutos capsulados tricarpelares; flores desnudas, unisexuales..... EUPHORBIACEAE
- 5') Peciolo no alargados; frutos bigeminados o de otro tipo; - flores vistosas, grandes, hermafroditas..... APOCYNACEAE
 - 6) Corteza, ramillas y hojas aromáticas; hojas pinadas o trifoliadas..... BURSERACEAE
 - 6') Corteza, ramillas u hojas no aromáticas; hojas simples, al extremo de la ramilla; peciolo acanalado ventralmente; fruto 3 carpelar, oblonga; flores amarillas muy vistosas VOCHYSIACEAE
- 7) Con una glándula en la unión del peciolo y la lámina; peciolo largo..... EUPHORBIACEAE
- 7') Sin glándula en la unión del peciolo y la lámina.....8
 - 8) Nervaduras laterales notablemente paralelas y cercanas entre sí.....9
 - 8') Nervaduras laterales no marcadamente paralelas entre sí.....10
- 9) Hojas lustrosas, subcoriáceas; fruto drupáceo o abayado; semillas lustrosas..... SAPOTACEAE
- 9') Hojas no notoriamente lustrosas; fruto bifolículo o seco; semillas con una corona de pelos..... APOCYNACEAE
 - 10) Peciolo 1/3 o más que la long. de la lámina; hojas enteras o lobuladas; fruto cápsula tricarpelar redondeada; flores desnudas, unisexuales..... EUPHORBIACEAE
 - 10') Peciolo no más que 1/3 de la long. de la lámina; frutos bigeminados o de otro tipo; flores vistosas, amarillas o blancas, grandes, hermafroditas..... APOCYNACEAE
 - 10'') Peciolo no más que 1/3 de la long. de la lámina, acanalado ventralmente; fruto cápsula 3 carpelar, oblonga; flores Amarillas muy vistosas..... VOCHYSIACEAE (Vochysia)
- 11) Látex lechoso.....12
- 11') Látex de otro tipo.....20

- 12) Estípulas terminales enrolladas sobre la yema apical, a modo de un cucurucho, frutos agregados sicono, polidrupa o de otro tipo; algunos con raíces aéreas..... MORACEAE
- 12') Estípulas si las hay, no enrolladas sobre la yema apical, frutos simples.....13
- 13) Nervaduras laterales notablemente paralelas y cercanas entre sí.....14
- 13') Nervaduras laterales no marcadamente paralelas entre sí... 15
- 14) Hojas lustrosas, subcoriáceas; fruto drupáceo o abayado; semillas lustrosas..... SAPOTACEAE
- 14') Hojas no notoriamente lustrosas; fruto bifolículo o seco; semillas con una corona de pelo..... APOCYNACEAE
- 15) Hojas con glándulas en la unión del peciolo y la lámina EUPHORBIACEAE
- 15') Hojas sin glándula en la unión del peciolo y la lámina.....16
- 16) Tallo en estipite, con cicatrices anulares notorias; hojas palmatilobadas o palmaticompuestas..... CARICACEAE
- 16') Tallo con ramificaciones diferentes, pero no estipite.17
- 17) Corteza y ramillas aromáticas resinosas; hojas simples o compuestas; fruto drupáceo..... ANACARDIACEAE
- 17') Corteza y ramillas no aromáticas.....18
- 18) Corteza lisa lustrosa y/o exfoliada; fruto cápsula tricarpelar; hojas simples, enteras o lobuladas o trifoliadas..... EUPHORBIACEAE
- 18') Corteza generalmente no lustrosa o exfoliada; hojas simples enteras u onduladas.....19
- 19) Fruto bifolículo; semillas pilosas..... APOCYNACEAE
- 19') Fruto drupáceo o abayado; semillas lustrosas..... SAPOTACEAE
- 20) Látex de color rojo, amarillo, negro u oscuro.....21
- 20') Exudado acuoso o resina, incoloro.....30
- 21) Látex amarillo.....22
- 21') Látex rojo o negro o café oscuro23
- 22) Ramillas y hojas estrellado pubescentes; hojas enteras o lobadas; fto cápsula penta carpelar, sin pubescencia interna..... MALVACEAE
- 22') Ramillas y hojas no pubescente estrelladas; hojas pentalobuladas, lóbulos aserrados; cápsula tricarpelar con pubescencia interna BIXACEAE
(Cochlospermum vitifolium)
- 23) Exudado rojizo.....24
- 23') Exudado negro o café oscuro.....29
- 24) Hojas con glándulas translucidas..... MYRISTICACEAE
- 24') Hojas sin glándulas translucidas.....25
- 25) Hojas compuestas, trifoliadas o pinadas, con pulvino bien desarrollado; flor amariposada; fruto vaina..... FABACEAE
- 25') Hojas simples, sin pulvino bien desarrollado.....26
- 26) Corteza exfoliada, lustrosa; fruto cápsula trilocular, redondeada, 1-2 cm.; flores inconspicuas de menos 1 cm..... EUPHORBIACEAE
- 26) Corteza de otro tipo; no exfoliada.....27

- 27) Hojas y ramillas glabras; hojas oblongas o elípticas, coriáceas; fruto drupa; panículas grandes; flores menos 1 cm..... CHRYSOBALANACEAE (Licania)
- 27') Hojas y ramillas estrellado pubescentes; anchamente ovadas, acuminadas.....28
- 28) Hojas densamente pubescentes, estrigosas; cápsula trilocular, redondeada, 1-2 cm.; flores inconspicuas de menos de 1 cm..... EUPHORBIACEAE (Croton draco)
- 28') Hojas y ramillas no densamente estrellado pubescentes, fruto cápsula espisa y algo aplanada; flores grandes más de 2 cm., rosadas llamativas... BIXACEAE (Bixa orellana)
- 29) Raíces aéreas o zancudas; ramillas huecas; hojas enteras o palmatilobadas; frutos compuestos..... CECROPIACEAE
- 29') Sin raíces aéreas o zancudas; ramillas no huecas; hojas compuestas; exudado caustico..... ANACARDIACEAE
- 30) Hojas alterno dísticas.....31
- 30') Hojas alterno helicoidal.....34
- 31) Sin glándulas translucidas sobre la lámina; base de la hoja oblicua o no; borde entero o dentado; trinervadas o plamatinervadas.....32
- 31') Con glándulas translucidas sobre la lámina.....33
- 32) Fruto drupa, sámara o aquenios..... ULMACEAE
- 32') Fruto cápsula, lisa o con apariencia espinosa. TILIACEAE
- 33) Sin estípulas; hojas con olor aromática o acre picante; nervaduras paralelas y prominentes en el envés; flores opuestas o extraaxilares, sépalos triangulares alados; fruto agregado 4 x 3 cm..... ANNONACEAE
- 33') Estípulas caedizas, densamente ferruginoso pubescentes; hojas sin olor característico; flores en densos fascículos terminales; cápsula trivalvar, carnosa, globosa..... FLACOURTIACEAE
- 34) Madera u hojas resinosas, aromáticas.....35
- 34') Madera u hojas no resinosas, no aromáticas, exudado acuoso.....37
- 35) Corteza exfoliada, lisa y lustrosa, hojas a veces con glándulas translucidas..... BURSERACEAE
- 35') Corteza de otro tipo, no exfoliada, ni lustrosa.....36
- 36) Hojas simples o compuestas; fruto drupaceo, resinoso..... ANACARDIACEAE
- 36') Hojas compuestas; fruto cápsula 2 -4 valvada, algo pubescentes..... MELIACEAE (Trichilia)
- 37) Con puntos translucidos..... 38
- 37') Sin puntos translucidos.....39
- 38) Sin estípulas; hojas con olor aromático o acre picante; pinatinervada, nervaduras paralelas y prominentes en el envés; flores opuestas o extraxilares; fruto agregado; a veces sépalos triangulares alados;..... ANNONACEAE
- 38') Estípulas filiformes, ganchudas, caedizas; con varias glándulas huecas en la base de la lámina; frutos 4 mm., secos, estrellado pubescentes y con proyecciones filiformes..... TILIACEAE (Heliocarpus)
- 39) Hojas compuestas bipinadas, con glándulas notorias en el peciolo o sobre el raquis; vaina..... MIMOSACEAE
- 39') Hojas simples.....40

- 40) Raíces zancudas o aéreas; tallo y/o ramillas marcadamen_ te anilladas, sin o con pocas ramificaciones; hojas en el ápice del tallo y ramas; hojas palmatilobuladas..... CECROPIACEAE
(Cecropia)
- 40') Raíces normales, no zancudas; tallo ramificado simpódico o de otro tipo; estípulas caedizas..... 41
- 41) Hojas densamente estrellado pubescentes, coriáceas; palmati_ lobadas, lobos anchos y profundos, enteros; flores zigomorfas 2.5-3.5 cm., estrellado pubescentes, en panículas hasta de 25 cm; fruto cápsula compuesta de 5 folículos de 6-13 cm.; - con pelos pequeños y urticantes en suinterior..... STERCULIACEAE (Sterculia apetala)
- 41') Hojas hirsutas jóvenes, glabras maduras; palmatilobadas, lobos acuminados y lig. aserrados; flores radiales, amarillas 5-10 cm. de diámetro, en panículas; fruto cápsula tricarpetal, in_ ternamente con abundante pelo sedoso..... BIXACEAE
(Cochlospermum vitifolium)
- 41*) Hojas glabras o pilosas; enteras, dentadas o lobuladas; flo_ res desnudas, unisexuales, poco vistosas; fruto cápsulas re_ dondeadas, tri o penta valvadas o carnosas como manzanita; con o sin 2 glándulas en la base de la lámina peciolo alargados o no..... EUPHORBIACEAE

GRUPO II

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON ESPINAS EN RAMAS,
RAMILLAS O FUSTE

- 1) Con exudado.....2
- 1') Sin exudado.....7
 - 2) Látex lechoso o cremoso.....3
 - 2') Exudado acuoso o de otro tipo.....6
- 3) Nervaduras secundarias notablemente paralelas y cercanas entre sí; hojas lustrosas, (sub) coriáceas.....4
- 3') Nervaduras secundarias no notablemente paralelas y cercanas entre sí.....5
 - 4) Fruto simple, baya dura o drupaceo; infl. axilares, cimosas, fls. pequeñas; estipulas no enrolladas en el ápice.....SAPOTACEAE
 - 4') Fruto compuesto, sicono, polidrupa o de otro tipo; muchos con raíces aéreas; estipulas enrolladas en el ápice de la yema apical.....MORACEAE
- 5) Yema terminal rodeada por estipulas enrolladas; frutos compuestos, sicono, polidrupa o de otro tipo.....MORACEAE
- 5') Yema terminal no rodeada por estipulas enrolladas, frutos simples; cápsula o esquizocarpo; hojas con o sin 2 glándulas en su base.....EUPHORBIACEAE
 - 6) Hojas con peciolo muy largo; hojas con o sin glándulas en la unión del peciolo y la lámina, glabras; base de la hoja simétrica, pinadonervada o palmatinervadas.....EUPHORBIACEAE
 - 6') Hojas con peciolo corto ; base de la hoja asimétrica; - hojas frecuentemente pilosas, tri o palmatinervadas.....ULMACEAE
- 7) Hojas alternas.....7
- 7') Hojas opuestas o verticiladas.....19
 - 8) Hojas alterno disticas.....9
 - 8') Hojas alterno helicoidal.....11
- 9) Base de la hoja no asimétrica; hojas con o sin puntos o líneas translucidas; hojas pinatinerves.....FLACOURTIACEAE
- 9') Base de la hoja asimétrica; hojas trinervias o palmatinerves, sin glándulas translucidas; hojas pubescentes.....10
 - 10) Fruto drupa, sámara o aquenio.....ULMACEAE
 - 10') Fruto cápsula.....TILIACEAE
- 11) Hojas simples.....12
- 11) Hojas compuestas.....15
 - 12) Con glándulas translucidas en la lámina.....13
 - 12') Sin glándulas translucidas en la lámina; hojas no aromáticas.....14

- 13) Corteza y hojas aromáticas; hojas pinatinervadas; sin estípulas; fruto hesperidio (cítricos), raro folículo..... RUTACEAE (Citrus)
- 13') Corteza y hojas no aromáticas; hojas con 3-5 nervaduras principales que nacen desde la base y/o las nervaduras prominentes en el envés; con estípulas caedizas; drupa, a veces cápsula.....RHAMNACEAE
- 14) Con 3-5 nervaduras principales que nacen desde la base y/o las nervaduras prominentes en el envés; con estípulas caedizas; hojas a lo largo de la ramilla; drupa, a veces cápsula..... RHAMNACEAE
- 14') Pinatinervadas; sin estípulas; con glándulas o pelos en la base de la lámina en el envés; hojas frecuentemente al extremo de la ramilla; drupa o sámara... COMBRETACEAE
- 15) Con glándulas translucidas en lámina y/o raquis; hojas aromáticas..... RUTACEAE
- 15') Sin glándulas translucidas en lámina; hojas no aromáticas..16
- 16) Hojas palmado compuestas, con 5 o más folíolos; cápsula 5 valvada, internamente desanamente sedoso pilosas..... BOMBACEAE
- 16') Hojas trifoliadas, con el raquis alado; fruto baya alargada 15 x 6.5 cm., con numerosos surcos longitudinales..... BIGNONIACEAE (Parmentiera edulis)
- 16'') Hojas pinadas o trifoliadas; fruto sámara o vaina dehiscente o indehiscente; pulvinos bien desarrollados.....17
- 17) Con glándulas notorias sobre el raquis y/o peciolo; hojas bipinadas (Inga pinada)..... MIMOSACEAE
- 17') Sin glándulas notorias sobre el raquis y/o peciolo.....18
- 18) Flor marcadamente zigomorfa, en forma de pajarito o amariposada, cáliz unido, estambres unidos; corola con un estandarte, dos alas y una quilla; hojas trifoliadas o pinadas..... FABACEAE
- 18') Flor ligeramente zigomorfa; cáliz, pétalos y estambres todos libres; hojas pinadas o bipinadas. CAESALPINIACEAE
- 19) Con glándulas translucidas en lámina y/o raquis; hojas aromáticas..... RUTACEAE
- 19') Sin glándulas translucidas en lámina; hojas no aromáticas..20
- 20) Con estípulas inter o intrapeciolares; ovario ínfero; a veces la corteza es lustrosa exfoliada..... RUBIACEAE
- 20') Estípulas de otro tipo o sin estípulas.....21
- 21) Ramillas cuadrangulares o rectangulares desde su base; flor zigomorfa, corola tubular..... VERBENACEAE
- 21') Ramillas cilíndricas o casi.....22
- 22) Con 3-5 nervaduras principales que nacen desde la base y/o las nervaduras prominentes en el envés; estípulas caedizas o persistentes; drupa, raro cápsula..... RHAMNACEAE
- 22') Pinatinervadas; sin estípulas; hojas glabras, enteras; fruto seco, claviforme, con el cáliz persistente..... NYCTAGINACEAE

GRUPO III

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON CORTEZA O RAMILLAS AROMATICAS

- 1) Hojas opuestas.....2
- 1') Hojas alternas.....7
 - 2) Con glándulas translucidas o puntos sobre la lámina....3
 - 2') Sin glándulas translucidas o puntos sobre la lámina....4
- 3) Corteza exfoliada, lustrosa; hojas simples con nervadura - -
intramarginal, aromáticas; ovario infero, estambres numerosos
..... MYRTACEAE
- 3') Corteza no exfoliada, ni lustrosa; hojas compuestas pinadas,
trifoliadas o unifoliadas, sin nervadura intramarginal, aro-
máticas; ovario súpero; plantas con o sin espinas... RUTACEAE
- 4) Hojas compuestas, trifoliadas, pinadas o bipinadas; no
aromáticas; corteza ni exfoliada ni lustrosa.. MELIACEAE
- 4) Hojas simples.....5
- 5) Corteza exfoliada, lustrosa; hojas con nervadura intramargi-
nal; aromáticas con olor a guayaba; pétalos libres; estambres
numerosos; ovario infero..... MYRTACEAE
- 5') Corteza ni exfoliada, ni lustrosa; hojas sin nervadura intra-
marginal; flores zigomorfas, pétalos unidos; ovario súpero..6
- 6) Con raíces zancudas; con nudos hinchados.... ACANTHACEAE
- 6') Raíces no zancudas, normales; sin nudos hinchados.....
..... VERBENACEAE
- 7) Hojas alternas dísticas.....8
- 7') Hojas alterno helicoidal.....9
 - 8) Borde entero; madera y ramillas aromáticas; fruto agre-
gado..... ANNONACEAE
 - 8') Borde crenado o aserrallo; ramillas no aromáticas; fru-
to simple..... FLACOURTIACEAE
- 9) Con puntos o con glándulas translucidas.....10
- 9') Sin puntos o glándulas translucidas.....14
 - 10) Corteza exfoliada, lustrosa; hojas simples con nervadura
intramarginal, aromáticas; ovario infero, estambres nume-
rosos..... MYRTACEAE
 - 10') Corteza no exfoliada, ni lustrosa; hojas sin nervadura
intramarginal.....11
- 11) Hojas con una capa ferruginea en la cara inferior, general-
mente pubescentes.....12
- 11') Hojas sin capa ferruginea en la cara inferior.....13

- 12) Nervios secundarios se reunen antes de llegar al borde de la hoja por medio de un pequeño nervio arqueado; fruto carnoso, semillas con arilo rojo..... MYRISTICACEAE
- 12') Nervios secundarios con otro acomodo; fruto drupas cubiertas por cera..... MYRICACEAE
- 13) Hojas simples; nervios secundarios se reunen antes de llegar al borde de la hoja por medio de un pequeño nervio arqueado; fruto carnoso, semillas con arilo rojo MYRISTICACEAE
- 13') Hojas compuestas pinadas, trifoliadas o unifoliadas, aromáticas; nervios secundarios con otro acomodo; con o sin espinas; fruto seco cápsula o folículos o carnoso en hesperidio (naranjas); semillas sin arilo RUTACEAE
- 14) Olor y/o exudado resinoso; hojas simples o compuestas..... 15
- 14') Olor y exudado no resinosos si hay olor o exudado, estos de otro tipo..... 17
- 15) Corteza lustrosa, lisa por exfoliación BURSERACEAE
- 15) Corteza de otro tipo, no lustrosa, ni exfoliada 16
- 16) Hojas simples enteras o compuestas, sin estípulas; inflorescencia panículas grandes; fruto drupáceo ANACARDIACEAE
- 16') Hojas simples 3-5 lobadas, margen aserrado, ápice acumulado; frutos agregados, esféricos, secos, leñosos, con proyecciones de apariencia espinosa HAMAMELIDACEAE
(Liquidambar styraciflua)
- 17) Hojas compuestas 18
- 17') Hojas simples..... 19
- 18) Hojas pinadas o trifoliadas, nunca bipinadas; con pulvino bien desarrollado, con estípulas, muchas veces caedizas; fruto vaina, sámara o drupáceo; flores marcadamente zigomorfas, en forma de pajarito FABACEAE
- 18') Hojas pinadas, trifoliadas o bipinadas, usualmente al extremo de la ramilla, peciolo no alargados; fruto cápsula; inf. panículas; flores radiales MELIACEAE
- 18") Hojas tripinadas o tripinadas y bipinadas en el mismo árbol o digitado compuestas; peciolo largo y corto simultaneamente con su base extendida como una vaina o con estípulas modificadas; infl. en umbelas simples o compuestas ARALIACEAE
- 19) Corteza exfoliada, lustrosa; hojas frecuentemente con nervadura intramarginal, aromáticas a guayaba, coriáceas o subovario infero, estambres numerosos MYRTACEAE
- 19') Corteza no exfoliada, ni lustrosa; sin nervadura intramarginal 20

- 20) Con estípulas grandes o modificadas en una vaina o ligu_ la; peciolo largo o cortos simultaneamente; infl. en umbelas simples o compuestas ARALIACEAE
- 20') Sin estípulas o estas de otro tipo 21
- 21) Ramillas marcadamente anilladas; hojas herbáceas, anchamente ovadas o lobadas, margen entero, palmatinervadas, ápice agudo o acuminado, sin estípulas; inflorescencias espigas alargadas verdosas o amarillentas PIPERACEAE
- 21') Ramillas no marcadamente anilladas 22
- 22) Hojas enteras, coriáceas o subcoriáceas, sin estípulas, pinatinervadas; receptáculo a veces alargado; caliz - - acrescente o no; drupas..... LAURACEAE
- 22') Hojas 3-5 lobadas, margen aserrado, con estípulas caedizas, ápice acuminado; frutos agregados, esféricos, secos, leñosos, con protuberancias de apariencia espinosa..... HAMAMELIDACEAE (Liquidambar styraciflua)

GRUPO IV

CLAVE PARA IDENTIFICACION DE FAMILIAS CON CORTEZA O RAMILLAS FETIDAS

- 1) Con exudado lechoso, acuoso o rojizo; hojas con peciolo generalmente delgados y largos; con o sin glándulas en la base de la lámina..... EUPHORBIACEAE
- 1') Sin exudado 2
 - 2) Ramillas cuadrangulares o rectangulares; hojas opuestas, generalmente simples VERBENACEAE
 - 2') Ramillas cilíndricas o casi, no cuadrangulares..... 3
- 3) Apice de las hojas con una espina pequeña, o borde espinoso dentado; coriáceas; simples THEOPHRASTACEAE
- 3') Apice y borde de las hojas sin espinas 4
 - 4) Hojas hispídas o escabrosas, dándole una textura raspada; hojas simples, alternas; inflorescencia en cimas escorpioidea o helicoidal BORAGINACEAE
 - 4') Hojas no hispídas, con o sin indumento 5
- 5) Hojas simples 6
- 5') Hojas compuestas 7
 - 6) Hojas alternas, estípulas caedizas o persistentes; - glabras o escamosas; fruto sobre un ginóforo CAPPARACEAE
 - 6') Hojas opuestas, estípulas intra o interpeciolares; - fruto de origen infero, con restos del cáliz en el ápice RUBIACEAE
- 7) Con estípulas caedizas o persistentes..... 8
- 7') Sin estípulas 10
 - 8) Pulvino no o poco desarrollado; hojas trifoliadas; - fruto sobre un ginóforo, abayado, pericarpio endurecido CAPPARACEAE (Crataeva tapia)
 - 8') Pulvino bien desarrollado; fruto sin ginóforo; vaina dehiscente o indehiscente, a veces sámara..... 9
- 9) Flor papilionada, fuertemente zigomorfa, en forma de pajarrito; cáliz gamosépalo; corola con un estandarte, 2 alas y una quilla formada por 2 pétalos parcialmente unidos; estambres mona o diadelfos; hojas trifoliadas o pinadas, nunca bipinadas FABACEAE
- 9') Flor no papilionada; ligeramente zigomorfa; caliz, corola y estambres todos libres; hojas pinadas o bipinadas CAESALPINIACEAE
- 10) Hojas trifoliadas o pinadas; fruto cápsula tricarpelar o sámara o de otro tipo, dehiscente o indehiscente; - semillas con arilo; flores polígamas o unisexuales, - estambres 8 libres SAPINDACEAE
- 10') Hojas pinadas o bipinadas; fruto cápsula pentacarpelar o drupa; semillas aladas o con arilo; flores hermafroditas, estambres 8-10 unidos en un tubo (libres en Cedrela) MELIACEAE

GRUPO V

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON CORTEZA LUSTROSA
EXFOLIADA

- 1) Con exudado de algún tipo2
- 1') Sin exudados5
- 2') Exudado resinoso, corteza, ramillas y hojas aromáticas; hojas generalmente compuesto pinadas o trifoliadas, peciolo no notoriamente alargados BURSERACEAE
- 2) Exudado lechoso o acuoso; corteza o ramillas no aromáticas;3
- 3) Nervadura de la hoja notablemente paralela y cercana entre sí, hojas alargadas elípticas o largamente obovadas; aglomeradas al extremo de las ramas; ramificación pseudo dicotómica o tricotómica; flores grandes y vistosas APOCYNACEAE
(Plumeria rubra)
- 3') Nervadura de la hoja no paralela y cercana entre sí 4
- 4) Hojas enteras, aserradas, crenadas o palmatilobada, pero todas iguales entre si; largamente pecioladas, con o sin glándulas en la base de la lámina; exudado lechoso o acuoso; fruto cápsula tricarpelar o como manzanita EUPHORBIACEAE
- 4') Hojas enteras y 2, 3 ó 5 lobadas simultaneamente en el mismo árbol; peciolo delgados y largos; exudado acuoso; fruto sámara con 2 alas gruesas al extremo apical del fruto HERNANDIACEAE (Gyrocarpus americanus)
- 5) Hojas compuestas 6
- 5') Hojas simples 8
- 6) Hojas bipinadas (pinadas en Inga), con glándulas entre los folíolos, o sobre el raquis o en el peciolo; vaina dehiscente o indehiscente; estambres exertos; inflorescencias cabezuelas o racimos MIMOSACEAE
- 6') Hojas pinadas o trifoliadas, sin glándulas visibles en el raquis y o peciolo..... 7
- 7) Ramas, corteza y hojas aromáticas con olor a resina; fruto cápsula tricarpelar o drupáceo BURSERACEAE
- 7') Rama, corteza u hojas aromáticas olor dulce; fruto pentacarpelar cápsula o folículo RUTACEAE
- 8) Hojas opuestas o verticiladas 9
- 8') Hojas alternas 10

- 9) Estípulas intra o interpeciolares; hojas sin nervadura intra_ marginal; ovario infero; corola unida, estambres 5 epipétalos fruto con huella del cáliz en el ápice RUBIACEAE
- 9') Sin estípulas; hojas con nervadura intramarginal, aromáticas; ovario infero; corola libre, estambres numerosos, libres; fruto con huella del cáliz en el ápice..... MYRTACEAE
- 10) Corteza, ramillas y/u hojas aromáticas; coriáceas o sub. 11
- 10') Corteza, ramillas u hojas no aromáticas; hojas herbáceas o subcoriáceas 12
- 11') Con una nervadura intramarginal, hojas aromáticas a guayaba; fruto con huella del cáliz en el ápice, drupáceo o cápsula .. MYRTACEAE
- 11') Sin nervadura intramarginal; hojas aromáticas a aguacate; con o sin pedáculos engrosados; drupa, muchas veces con el cáliz acrescente LAURACEAE
- 12) Hojas enteras, pinatinervadas; con o sin glándulas en la base de la lámina, en el envés; frutos drupáceos o ala_ dos, con las alas laterales a este COMBRETACEAE
- 12') Hojas algunas enteras y otras 2, 3 o 5 lobadas en el - - mismo árbol, tri o palmatinervadas; sin glándulas en la base; frutos alados, con 2 alas en el ápice del mismo ... HERNANDIACEAE (Gyrocarpus americanus)

GRUPO VI

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON RAMILLAS O RAMAS
ARTICULADAS O ANILLADAS

- 1) Hojas escamosas, verticiladas; tallos verdes, fotosintéticos articulados, dando la apariencia de hojas CASUARINACEAE
(Casuarina equisetifolia)
- 1') Hojas normales, no escamosas, opuestas o alternas 2
 - 2) Ocrea en la base del peciolo, dejando una cicatriz notoria al caer; hojas (sub) coriáceas POLYGONACEAE
 - 2') Sin ocrea en la base del peciolo, con o sin estípulas 3
- 3) Con algún tipo de exudado 4
- 3') Sin exudados 6
 - 4) Exudado lechoso 5
 - 4') Exudado acuoso u obscuro; ramas huecas; hojas grandes, de mas de 20 cm. y palmatilobadas o enteras y mas pequeñas CECROPIACEAE
 - 4'') Exudado rojizo o amarillo; hojas enteras o palmatilobadas, pero no mayores de 20 cm BIXACEAE
- 5) Estípite, sin ramificación o con 1-2 ramas, fuste y ramas anilladas; hojas palmatilobadas o digitado compuestas, largamente pecioladas, acomodadas al extremo del tallo CARICACEAE
- 5') Simpódico, no en estípite; solo ramillas anilladas; hojas enteras o pinatilobadas; sin o con peciolos, pero estos no notoriamente largos; yemas apicales cubiertas por estípulas enrolladas MORACEAE
- 6) Hojas opuestas 7
- 6') Hojas alternas 13
- 7) Hojas estrigosas, rasposas, corteza fétida o no; drupa o nuececillas; inflorescencias cimosas BORAGINACEAE
- 7') Hojas no estrigosas 8
 - 8) Peciolos libres en su base 9
 - 8') Peciolos unidos por su base o con estípulas inter o intrapeciolares 10
- 9) Hojas simples; usualmente pilosas, no aromáticas; sépalos con un par de glándulas externas en su base; fruto con los restos de las glándulas del cáliz MALPIGHIACEAE
- 9') Hojas usualmente paripinadas; glabras; aromáticas; cáliz sin glándulas externas ZYGOPHYLLACEAE

- 10) Hojas y/o ramillas aromáticas; a veces aserradas; pecio_ lo ensanchado como vaina; drupa o baya .. CHLORANTHACEAE
 10') Hojas y/o ramillas no aromáticas 11
- 11) Ramillas cuadrangulares; flores zigomorfas, en tubo; cápsula a veces con raíces aéreas ACANTHACEAE
 11) Ramillas no cuadrangulares, cilíndricas o casi 12
- 12) Frutos con restos o huella del cáliz en el ápice; hojas usualmente glabras o poco pilosas; corola tubular; sé_ palos sin glándulas externas RUBIACEAE
 12) Frutos con el cáliz o su huella en la base; hojas usual_ mente pilosas; pétalos libres; sépalos con un par de glándulas externas en su base MALPIGHIACEAE
- 13) Hojas y/ o ramillas aromáticas 14
 13') Hojas y/ o ramillas no aromáticas 15
- 14) Estípulas grandes o modificadas en ligulas o unidas al peciolo o este ensanchado a manera de vaina; hojas sim_ ples, enteras o lobadas, o palmado compuestas o tripina_ das, con peciolo más largos que un 1/3 de la lámina, o estos largos y cortos en la misma rama; inflorescencia en umbelas simples o compuestas ARALIACEAE
 14') Sin estípulas; hojas simples, anchamente ovadas o loba_ das, agudas o largamente acuminadas; espigas largas ama_ rillas o verdozas PIPERACEAE
- 15) Ramillas y hojas estrellado-pubescentes, no notoriamente fé_ tidas TILIACEAE
 15') Ramillas y hojas glabras o escamosas, o pubescencia no estre_ llada; ramillas fétidas CAPPARACEAE

GRUPO VII

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON NUDOS ENGROSADOS
O HINCHADOS

- 1) Hojas escamosa, verticiladas; tallos verdes fotosintéticos, articulados; fruto leñoso 1-2.5 cm..... CASUARINACEAE
(Casuarina equisetifolia)
- 1') Hojas normales, opuestas o alternas.....2
 - 2) Ocrea en la base del peciolo; hojas (sub) coriáceas o no, alternas..... POLYGONACEAE
 - 2') Sin ocrea en la base del peciolo, con o sin estípulas; alternas u opuestas.....3
- 3) Hojas opuestas, no aromáticas; ramillas a veces cuadrangulares; flores bien desarrolladas; a veces con raíces adventicias..... ACANTHACEAE
- 3') Hojas alternas, ramillas cilíndricas o casi.....4
 - 4) Hojas aromáticas; anchamente ovadas o lobuladas, palmatinervadas; espigas alargadas amarillentas o verdozas..... PIPERACEAE
 - 4') Hojas no aromáticas, estrigosas, rasposas; cimas compuestas; nuececilla o drupa..... BORAGINACEAE

GRUPO VIII

CLAVE PARA IDENTIFICAR PLANTAS CON PUNTOS O LINEAS
EN LAS HOJAS

- 1) Con exudado 2
 1') Sin exudado 6
- 2) Exudado resinoso; hojas compuestas pinadas o trifolias; corteza lisa, exfoliada BURSERACEAE
 2') Exudado no resinoso, lechoso, rojizo o gomoso; hojas simples 3
- 3) Exudado crema o lechoso; pinatinervada; margen aserrado; con espinas; fruto múltiple, capitado; inf. masculinas en amentos MORACEAE (Chlorophora tinctoria)
 3') Exudado rojizo 4
 3") Exudado gomoso, amarillo o incoloro; tri o palmatinervadas 5
- 4) Pecíolo con 2 glándulas notorias cerca de su ápice; glándulas hinchadas en el envés; COMBRETACEAE
 4') Pecíolo sin glándulas notorias; nervaduras laterales se reúnen antes de llegar al borde de la hoja en un pequeño nervio arqueado; ramas verticiladas; a veces aromáticas; envés ferruginoso o no MYRSTICACEAE
- 5) Exudado gomoso incoloro; cápsula lisa o de apariencia espinosa TILIACEAE
 5') Exudado amarillo intenso; capusla ovode o elipsoide, tri-valvar; corteza con abundantes lenticelas prominentes MALVACEAE (Hampea sp.)
- 6) Hojas alternas 7
 6') Hojas opuestas o verticiladas 21
- 7) Hojas alternas dísticas, simples 8
 7') Hojas alterno helicoidal 10
- 8) Sin estípulas; Borde entero; hojas con olor picante o aromático; fruto agregado ANNONACEAE
 8') Estípulas pequeñas, caedizas; borde dentado o entero; sin olor característico 9
- 9) Hojas tri-5 nervadas; base oblicua o no; coriáceas (o sub); puntos translucidos; fruto drupa, sámara o aquenios ULMACEAE
 9') Hojas pinatinervadas; Base no oblicua; puntos translucidos o blancos no translucidos; fruto carnoso, como manzana o cápsula FLACOURTIACEAE

- 10) Apice de la hoja con un mucrón espinoso punzante o
borde espinoso dentado; hojas simples coriáceas
..... THEOPHRASTACEAE
- 10') Apice y borde de la hoja sin espinas 11
- 11) Con puntos de resina amarilla translucidos o no; hojas pu-
bescente ferruginosas; enteras o aserradas MYRICACEAE
- 11') Con puntos blancos, no translucidos; hojas rasposas; corte-
za interna se oxida al rayar BORAGINACEAE
- 11'') Con puntos o líneas translucidos o negros no translucidos .
..... 12
- 12) Hojas simples 13
- 12') Hojas compuestas 19
- 13) Hojas con puntos o líneas negros no translucidos; (sub) co-
riáceas o suculentas; generalmente al extremo de la ramilla
pétalos y frutos punteados MYRSINACEAE
- 13') Hojas con puntos o glándulas translucidas o estos poco no-
torios 14
- 14) Nervadura continua intramarginal; hojas (sub) coriá-
ceas; corteza lisa, lustrosa, exfoliada; fruto con -
restos o huella del cáliz en el ápica; puntos en oca-
siones poco notorios MYRTACEAE
- 14') Sin nervadura intramarginal; corteza no lustrosa .. 15
- 15) Hojas aromáticas; a veces también la corteza y ramillas. 16
- 15') Hojas poco o no aromáticas 18
- 16) Hojas con peciolo 1/3 o más largo que la long. de la
lámina; estípulas grandes; o liguladas o unidas al pe-
ciolo o éste ensanchado a manera de vaina; inflores-
cencia en umbelas ARALIACEAE
- 16) Hojas con peciolo menos que 1/3 la long. de la lámina;
sin estípulas 17
- 17) Fruto una drupa, muchas veces con el cáliz persistente en
su base; pedúnculos a veces ensanchados y coloreados; hojas
(sub) coriáceas; ramillas jóvenes algo angulosas . LAURACEAE
- 17') Fruto un hesperidio, grupo de los cítricos, con o sin espi-
nas; pedúnculos no ensanchados; ramillas cilíndricas o casi
..... RUTACEAE
- 18) Tri o palmatinervadas; pubescencia estrellada; hojas
no carnosas; cápsula lisa o espinosa, de más de 1 cm.
..... TILIACEAE
- 18') Pinatinervadas; glabras o casi; frutos pequeños de me-
nos de 1 cm MYRSINACEAE
- 19) Hojas bipinadas y tripinadas en la misma rama; foliolillos
dentados o crenados; fruto drupa 1-2 cm.; MELIACEAE
(Melia azederach)
- 19) Hojas pinadas o trifoliadas o digitadas 20

- 20) Peciolos con pulvinos bien desarrollados; fruto sáma_ ra (Myriocarpa o Myroxylon) o drupa (Dialium) o vaina FABACEAE
- 20') Peciolos sin pulvino o éste poco desarrollado; fruto de otro tipo; algunos con espinas; hojas aromáticas, olor agradable RUTACEAE
- 21) Corteza lustrosa, lisa, exfoliada; hojas con nervadura in_ tramarginal, coriáceas MYRTACEAE
- 21') Corteza de otro tipo, no lustrosa; hojas sin nervadura in_ tramarginal22
- 22) Hojas y corteza muy aromática, con aceites .. RUTACEAE
- 22') Hojas y corteza no aromáticas o muy poco;23
- 23) Arboles o arbustos que viven a la orilla de esteros24
- 23') Arboles o arbustos de tierra firme.....25
- 24) Ramillas aplanadas, sin anillos; sin estípulas; hojas con un par de glándulas en el peciolo o nervios pro_ minentes COMBRETACEAE
- 24') Ramillas cuadrangulares; sin estípulas; peciolos uni_ dos por pares, formando una estructura hueca en su ba_ se y al caer deja una línea semejante a cicatriz de estípula; hojas verde gris VERBENACEAE
(Avicennia germinans (L.) L.)
- 24') Ramillas no cilíndricas; anilladas; estípula terminal_ les enrolladas como Moraceae; hojas coriáceas y algo suculentas RHIZOPHORACEAE (Rhizophora mangle)
- 25) Hojas coriáceas o algo carnosas, al extremo de la ramilla . nervaduras no prominentes o incnspicuas MYRSINACEAE
- 25') Hojas no coriáceas; nervadurs prominentes en el envés; dru_ pas rojas o moradas RHAMNACEAE

GRUPO IX

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON HOJAS COMPUESTAS
TRIFOLIADAS O DIGITADO COMPUESTAS

- 1) Con glándulas translucidas en las hojas, aromáticas; hojas trifoliadas o digitado compuestas RUTACEAE
- 1') Sin glándulas translucidas en las hojas 2
 - 2) Hojas alternas u opuestas, no en fascículos 3
 - 2') Hojas en fascículos alternos, hojas trifoliadas, raquis alado; fruto abayado, redondeado, con pericarpio leñoso. BIGNONIACEAE (Crescentia alata)
- 3) Hojas opuestas 4
- 3') Hojas alternas 5
 - 4) Ramitas cuadrangulares a todo su longitud; hoja trifoliadas o digitadas; fruto drupaceo VERBENACEAE (Vitex)
 - 4') Ramitas cilíndricas o casi, a veces cuadrangulares sólo en su extremo apical; hojas digitadas o trifoliadas; fruto cápsula alargada; semillas aladas .. BIGNONIACEAE
- 5) Hojas trifoliadas 6
- 5') Hojas digitado compuestas 16
 - 6) Con látex lechoso .. EUPHORBIACEAE (Hevea brasilensis)
 - 6') Exudado resinoso o sin exudado 7
- 7) Exudado resinoso, corteza o ramillas aromáticas 8
- 7') Sin exudado 9
 - 8) Corteza lisa, lustrosa, exfoliada BURSERACEAE
 - 8') Corteza no lustrosa, ni exfoliada ANACARDIACEAE
- 9) Corteza y ramillas fétidas o aromáticas 10
- 9') Corteza y ramillas sin olor notorio 14
 - 10) Ramillas, corteza u hojas fétidas 11
 - 10') Ramillas, corteza u hojas aromáticas 13
- 11) Hojas con pulvinos bien desarrollados; fruto vaina, dehiscen-
te o indehisciente FABACEAE
- 11') Hojas sin pulvinos o estos poco desarrollados; fruto de otro
tipo 12
 - 12) Frutos sobre un ginóforo alargado; bayas con pericarpio
duro CAPPARACEAE (Crataeva tapia)
 - 12) Frutos sin ginóforo; fruto de otro tipo ... Sapindaceae

- 13) Folíolos maduros de menos de 4 cm. de long; fruto cápsula - -
 tricarpelar MELIACEAE (Trichilia)
- 13') Folíolos maduros de más de 4 cm. de long; fruto cápsula pen-
 tacarpelar o polifolículo RUTACEAE
- 14) Hojas con pulvino notorio; fruto vaina; a veces con espinas
 FABACEAE
- 14') Hojas sin pulvino notorio; fruto de otro tipo 15
- 15) Fruto de 3 sámaras divergentes; ala terminal.....
 SAPINDACEAE (Thouinia)
- 15') Fruto ovoide o globoso; seco o carnoso SAPINDACEAE
- 15") Fruto cápsula alargada; semillas aladas BIGNONIACEAE
- 16) Fuste anillado; hojas con peciolo 1/3 o más largos, que la
 long. de la lámina o estos largos y cortos en la misma rama;
 estipulas grandes; o liguladas o unidas al peciolo o este -
 ensanchado a manera de vaina; inflorescencia en umbelas, sim-
 ples o compuestas ARALIACEAE
- 16') Fuste no anillado; generalmente muy corpulento; hojas con
 peciolo no mas largo que la lámina; estipulas bilobadas, cae-
 dizas; cápsula con abundantes pelos sedosos en su interior ;
 muchos con espinas BOMBACACEAE

GRUPO X

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON HOJAS PINADAS

- 1) Corteza y/o ramillas aromáticas..... 2
- 1') Corteza y/o ramillas no aromáticas, fétidas o sin olor característico..... 6
- 2) Hojas con glándulas translúcidas; árboles con o sin espinas, con o sin raquis alado..... RUTACEAE
- 2') Hojas sin glándulas translúcidas..... 3
- 3) Corteza lisa, lustrosa, exfoliada, plantas resinosas; fruto drupáceo o capsula de menos de 2 cm..... BURSERACEAE
- 3') Corteza no exfoliada, de otro tipo..... 4
- 4) Plantas resinosas o con exudado de otro tipo; fruto drupáceo, de más de 2 cm. ANACARDIACEAE
- 4') Plantas no resinosas o poco 5
- 5) Folíolos pequeños, menores de 2 cm., asimétricos; palmatinervados, lustrosos; asimétricos; hojas no más de 15 cm. ZYGOPHYLLACEAE (Guaiacum sanctum)
- 5') Folíolos mayores a 2 cm., plantinervados, asimétricos o no; hojas de más de 15 cm; fruto cápsula, semillas aladas o ariladas MELIACEAE
- 6) Con ocrea en la base del peciolo, que al caer deja una cicatriz marcada; hojas algo coriáceas..... POLYGONACEAE
- 6') Sin ocrea en la base del peciolo, con o sin estípulas... 7
- 6) Hojas opuestas..... 8
- 6') Hojas alternas..... 9
- 8) Corteza fétida o aromática; fruto cápsula; semillas aladas o con arilo; flores con pétalos libres, radiales; pequeñas de menos de 1 cm.....MELIACEAE
- 8') Corteza sin olor notorio; fruto cápsula alargada, con apariencia de vaina; semillas aladas; flor grande; con los pétalos unidos, formando un tubo, zigomorfa, grande. 1 cm o más..... BIGNONIACEAE
- 9) Raquis con una glándula entre cada par de folíolos; hojas con pulvino bien desarrollado; raquis a veces alado; fruto vaina..... MIMOSACEAE (Inga)
- 9') Raquis sin glándulas notorias..... 10
- 10) Estípulas caedizas o persistentes, pulvinos bien desarrollados; corteza o ramillas con olor a legumbre; fruto vaina, sámara o drupáceo. 11
- 10') Sin estípulas, pulvinos poco desarrollados o sin ellos; corteza no notoriamente olorosa o este diferente a legumbre; fruto de otro tipo.....12

- 11) Flor marcadamente zigomorfa, en forma de pajarito o amaripo_sada, cáliz unido, estambres unidos; corola con un estandar_te, dos alas y una quilla..... FABACEAE
- 11) Flor ligeramente zigomorfa; cáliz, pétalos y estambres todos libres..... CAESALPINIACEAE
 - 12) Yema terminal notoriamente cubierta por tomento ferruginoso, semillas aladas..... MELIACEAE
 - 12') Yema terminal no cubierta por tomento ferruginoso.....13
- 13) Corteza o ramillas notoriamente amargas.....15
- 13') Corteza o ramillas fétidas o sin olor característico.....14
- 13) Corteza o ramillas ni amargas, ni fétidas; hojas muy lustrosas en el haz o envés; flores unisexuales; drupa o fruto de otro tipo..... SIMAROUBACEAE
- 14) Flores hermafroditas, estambres 8-10 unidos en un tubo (excepto en Cedrela); cápsula; semillas aladas o ariladas..... MELIACEAE
- 14') Flores polígamas o unisexuales, con disco o anillo presente; estambres 8-10 libres; fruto cápsula o de otro tipo; semillas ariladas..... SAPINDACEAE
- 15) Hojas muy lustrosas en el haz o envés; flores unisexuales; drupa o fruto de otro tipo..... SIMAROUBACEAE
- 15') Hojas no lustrosas; flores hermafroditas; estambres unidos (excepto en Cedrela); cápsula; semillas aladas o ariladas..... MELIACEAE
- 15") Hojas no notoriamente lustrosas; Flores polígamas o unisexuales, con disco o anillo presente; estambres 8-10 libres; fruto cápsula o de otro tipo; semillas ariladas.. SAPINDACEAE

GRUPO XI

CLAVE PARA IDENTIFICACION DE FAMILIAS CON HOJAS COMPUESTAS
BIPINADAS

- 1) Todas las hojas bipinadas.....2
- 1') Algunas hojas bipinadas y otras total o parcialmente tri_ pinadas.....6
 - 2) Hojas opuestas, inflorescencias panículas cimosas; flores en embudo; cápsula redondeada y aplanada, leño_ sa..... BIGNONIACEAE (Jacaranda)
 - 2) Hojas alternas.....3
- 3) Con glándulas notorias sobre el peciolo, raquis o peciolu_ los; con o sin espinas; vaina..... MIMOSACEAE
- 3') Sin glandulas notorias en peciolo, raquis o peciolulos; - sin espinas.....4
 - 4) Corteza o ramillas aromáticas o fetidas; estambres monadelfos..... MELIACEAE
 - 4') Corteza o ramillas no aromáticas o fetidas, si hay olor, éste a legumbre verde.....5
- 5) Pulvinos bien desarrollados; estípulas caedizas; vaina - - dehiscente o indehiscente; semillas son arilo..... CAESALPINIACEAE
- 5') Pulvinos poco desarrollados; sin estípulas; sámara, cápsula o drupaceo; semillas ariladas..... SAPINDACEAE
- 6) Foliolos enteros, oblongos a obovados; ápice obtuso; flores numerosas, aromáticas, blanquecinas; fruto cáp_ sula de 3 carpelos, alargada, de 20-45 x 2-3 cm; semi_ llas aladas..... MORINGACEAE (Moringa oleifera)
- 6') Foliolos dentados o aserrados, ápice agudo o acumina_ do.....7
- 7) Hojas maduras de más de 50 cm. de largo, peciolos muy lar_ gos, más que la 1/2 de la long. de la lámina; umbelas com_ puestas; frutos pequeños de 1 cm. o menos..... ARALIACEAE (Sciadodendron excelsum)
- 7') Hojas maduras de 50 cm. o menos, peciolos de menos de la lámina; panículas cimosas, flores lilas o moradas; fruto drupaceo 1-2 cm..... MELIACEAE (Melia azederach)

GRUPO XII

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON HOJAS TRIPINADAS

- 1) Folíolos enteros, oblongos a obovados; ápice obtuso; flores numerosas, aromáticas, blanquecinas; fruto cápsula de 3 carpelos, alargada, de 20-45 x 2-3 cm; semillas aladas..... MORINGACEAE (Moringa oleifera)
- 1') Folíolos dentados o aserrados, ápice agudo o acuminado.....2
 - 2) Hojas maduras de más de 50 cm. de largo, pecíolos muy largos mas que 1/3 de la long. de la lámina o estos muy desiguales; estipulas grandes o modificadas en lígula o vaina; umbelas compuestas; frutos pequeños de 1 cm. o menos..... ARALIACEAE
(Sciadodendron excelsum)
 - 2') Hojas maduras de 50 cm. o menos, pecíolos de menos de 1/3 la long. de la lámina, con 2 glándulas cóncavas en su base; sin estipulas; panículas cimosas, flores lilas o moradas; fruto drupáceo 1-2 cm..... MELIACEAE
(Melia azederach)

GRUPO XIII

CLAVE PARA IDENTIFICAR FAMILIAS CON HOJAS SIMPLES
PALMATILOBULADAS

- 1) Con glándulas translucidas en las hojas, aromáticas..... RUTACEAE
- 1') Sin glándulas translucidas en las hojas, estas no aromáticas.....2
- 2) Con látex o exudado.....3
- 2') Sin exudado.....8
- 3) Tallo en estipite; Látex lechoso; hojas en el ápice del tallo fuste con cicatrices horizontales..... CARICACEAE
- 3') Tallo variablemente ramificado, hojas sobre ramillas.....4
- 4) Generalmente con 2 glándulas en la unión del peciolo y la lámina; corteza lisa, lustrosa; latex lechoso o acuoso..... EUPHORBIACEAE
- 4') Sin glándulas en el apice del peciolo.....5
- 5) Exudado amarillo, o claro que vira a amarillo..... BIXACEAE
(Cochlospermum vitifolium)
- 5') Exudado acuoso u obscuro, no amarillo..... 6
- 6) Fuste con anillos o cicatrices horizontales; hojas al - extremo del tallo o ramas; hojas maduras 20 cm. ó más grandes; raíces zancudas..... CECROPIACEAE
(Cecropia)
- 6') Fuste sin anillos horizontales; hojas sobre ramillas, de menos de 20 cm.; sin raíces zancudas.....7
- 7) Corteza lustrosa, lisa, a veces exfoliada; hojas marcadamente palmatilobadas; fruto cápsula tricarpetal..... EUPHORBIACEAE
- 7') Corteza no lustrosa, lisa o fisurada; hojas algunas enteras y otras poco lobuladas; fruto sámara con 2 alas. HERNANDIACEAE
(Gyrocarpus americanus)
- 8) Fruto nuez, envuelto en una copa de escamas (bellota); hojas generalmente coriáceas o cartonosas; árboles comúnmente conocidos como robles..... FAGACEAE (Quercus)
- 8') Fruto de otro tipo.....9
- 9) Hojas densamente pubescente estrellados, cuando menos en el envés.....10
- 9') Hojas maduras glabras o con algunos pelos simples dispersos..12

- 10) Hojas maduras con más de 15 cm. de ancho, borde entero..
.....11
- 10') Hojas maduras de menos de 15 cm. de ancho; herbáceas o
papiráceas; borde dentado o serrado; a lo largo de la -
ramilla..... MALVACEAE
- 11) Lóbulos profundo marcados; hojas 5-9 nervadas; coriáceas,
agrupadas al extremo de la ramilla; fruto cápsula grande,
formando 5 folículos, leñosa, abierta mas ancha que larga y
con pelos cortos y urticantes en su interior.....
..... STERCULIACEAE (Sterculia apetala)
- 11') Lóbulos apenas notorios; hojas 5-7 nervadas; fruto cápsula
mas larga que ancha, con 10 costillas externas, densamente
pilosa sedosa internamente, al madurar se separa por cada
carpelo, pelos no urticantes; madera suave y ligera.....
..... BOMBACEAE (Ochroma)
- 12) Algunas hojas lobuladas, otras enteras, lóbulos superfi_
ciales no más de 1/3 de la lámina; borde entero; hojas
al extremo de la ramilla..... HERNANDIACEAE
(Gyrocarpus americanus)
- 12') Todas las hojas lobuladas, lóbulos profundos; hasta la
mitad de la hoja o más; borde aserrado.....13
- 13) Hojas y ramillas con olor a trementina, rojas cuando son muy
viejas; frutos compuestos, globoso y con prolongaciones con
apariciencia de espinas..... HAMAMELIDACEAE
(Liquidambar styraciflua)
- 13') Hojas y ramillas sin olor característico; fruto cápsula, tri_
carpelar, con pelos largos y sedosos internos; savia de las
ramillas mancha las manos anaranjado..... BIXACEAE
(Cochlospermum vitifolium)

GRUPO XIV

CLAVE PARA IDENTIFICACION DE FAMILIAS CON HOJAS SIMPLES Y
OPUESTAS

- 1) Con exudado revisar GRUPO I
- 1') Sin exudado 2
- 2) Corteza, ramas y hojas aromáticas 3
- 2') Corteza, ramas u hojas no aromáticas, sin olor o fé-
tidas 4
- 3) Lámina con puntos translucidos a veces poco notorios; pe-
ciolos libres entre sí; algunos con espinas RUTACEAE
- 3) Lámina sin puntos translucidos; peciolos unidos entre sí
por su base; sin espinas CHLORANTHACEAE
- 4) Hojas con 3 a 9 nervios principales que nacen en la
base de la hoja y que se reunen en el ápice y con las
nervaduras laterales paralelas uniendo a los nervios
principales y muy sobresalientes; muchas coriáceas ..
..... MELASTOMATACEAE
- 4') Hojas pinati, tri o palmatinervadas, pero las nerva-
duras laterales no paralelas como en el punto ante-
rior 5
- 5) Hojas aromáticas al estrujarlas 6
- 5') Hojas no aromáticas, sin olor característico o fétidas .. 9
- 6) Ramitas con nudos manifiestos, articuladas 7
- 6') Ramitas sin nudos manifiestos, no articuladas 8
- 7) Base de los peciolos unidos entre sí, formando una vaina;
hojas enteras o aserradas CHLORANTHACEAE
- 7') Base de los peciolos no unidos entre sí; hojas enteras api-
culadas o palmatilobuladas; tri o palmatinervadas; espigas
delgadas y alargadas amarillentas o verdozas.... PIPERACEAE
- 8) Hojas con nervaduras intramarginal; con puntos trans-
lucidos o no; hojas coriáceas; corteza exfoliada, - -
lustrosa..... MYRTACEAE
- 8') Hojas sin nervaduras intramarginal; con puntos trans-
lucidos; algunos con espinas; corteza no exfoliada, -
ni lustrosa..... RUTACEAE
- 9) Con puntos o líneas oscuros o translucidos sobre la lámi-
na..... revisar GRUPO VIII
- 9') Sin puntos o líneas oscuros o translucidos sobre la lámi-
na.....10

- 10) Ramillas frecuentemente cuadrangulares.....11
 10') Ramillas cilíndricas o casi.....13
- 11) Con raíces zancudas delgadas; cápsula dehiscente; flor zigomorfa, tubular..... ACANTHACEAE
 11') Sin raíces zancudas delgadas.....12
- 12) Drupa o nuecesillas o cápsula 2-4 valvada; flor zigomorfa, tubular VERBENACEAE
 12') Cápsula encerrada en el cáliz; flor de pétalos libres ondulados, unguiculados, grande y llamativa LYTHRACEAE
- 13) Corteza exfoliada, lustrosa.....14
 13') Corteza no exfoliada ni lustrosa15
- 14) Estípulas inter o intrapeciolas; hojas sin nervadura intramarginal; ovario infero; corola en tubo, estambres 5, epipétalos RUBIACEAE
 14') Sin estípulas; hojas frecuentemente con nervadura intramarginal, aromáticas; ovario infero; corola libre; estambres numerosos, libres MYRTACEAE
- 15) Pecíolo con 2 glándulas prominentes cerca de su ápice; con o sin glándulas hinchadas en el envés; hojas glaucas COMBRETACEAE (*Laguncularia racemosa*)
 15') Pecíolo sin glándulas prominentes 16
- 16) Con espinas en ramillas o ramas.....revisar
 GRUPO II no. 17
 16') Sin espinas en ramillas o ramas.....17
- 17) Con estípulas inter o intrapeciolas..... 18
 17') Sin estípulas o estas diferentes..... 19
- 18) Hojas generalmente envés densamente pubescentes; sépalos con 2 glándulas en su base, externamente; fruto con la huella del cáliz en su base; corola libre MALPIGHIACEAE
 18') Hojas glabras o poco pilosas; sépalos sin glándulas externas; fruto con huella del cáliz en el ápice; corola en tubo, estambres 5, epipétalos RUBIACEAE
- 19) Hojas con un mucrón espinoso o borde dentado espinoso; fruto drupa o baya THEOPHRASTACEAE
 19') Hojas sin mucrón espinoso o borde dentado espinoso 20
- 20) Hojas pinatinervadas 21
 20') Hojas tri o palmatinervadas 24

- 21) Hojas pubescentes, principalmente en el envés; coriáceas; generalmente con 2 glándulas prominentes externas en el cáliz; fruto drupa MALPIGHIACEAE
- 21') Hojas glabras o casi 22
- 22) Nervaduras no prominentes; hojas obovadas, base cuneada; flores acompañadas de brácteas grandes; fruto seco, pequeño, alargado NYCTAGINACEAE
- 22') Nervaduras prominentes en el envés..... 23
- 23) Nervaduras generalmente con manchas oscuras discontinuas; drupa roja o morada RHAMNACEAE
- 23') Nervaduras sin manchas; fruto samara; hojas dentadas principalmente hacia el ápice ULMACEAE
- 24) Indumento estrellado mas o menos denso; hojas enteras o palmatilobadas; margen entero o aserrado; fruto cápsula o esquizocarpio; flor con columna estaminal MALVACEAE
- 24') Glabras o indumento simple; hojas no lobuladas; fruto drupaceo o cápsular RHAMNACEAE

GRUPO XVI

CLAVE PARA IDENTIFICAR A LAS FAMILIAS CON HOJAS SIMPLES Y ALTERNO
DISTICAS; SIN EXUDADO NI ESPINAS

- 1) Con ocrea en la base del peciolo, que al caer deja una cicatriz marcada en anillo en la ramilla; fruto 3-2 angulado; hojas (sub) coriáceas POLYGONACEAE
- 1') Sin ocrea en la base del peciolo; con o sin estipulas2
 - 2) Base oblicua, borde generalmente dentado3
 - 2') Base no oblicua; borde liso o dentado8
- 3) Hojas y ramillas aromáticas; ramillas anilladas; inflorescencias en espigas largas y delgadas PIPERACEAE
- 3') Hojas o ramillas no aromáticas ni anilladas 4
 - 4) Con látex lechoso, ramillas con espinas; frutos redondos, pequeños, con prolongaciones cerdosas... MORACEAE
(Chlorophora tinctoria)
 - 4') Sin exudado lechoso 5
- 5) Hojas trinervias o palmatinervias 6
- 5') Hojas pinatinervias; fruto cápsula, leñoso o baya 7
 - 6) Fruto drupa, sámara o aquenios; a veces con exudado acuoso ULMACEAE
 - 6') Fruto cápsula de dehiscencia longitudinal o seco y con proyecciones de apariencia espinosa TILIACEAE
 - 6'') Fruto leñoso, con protuberancias cónicas de apariencia tuberosa, poricida STERCULIACEAE (Guazuma ulmifolia)
- 7) Fruto cápsula de dehiscencia longitudinal o seco y con proyecciones de apariencia espinosa TILIACEAE
- 7') Fruto baya ELAEOCARPACEAE (Muntingia calabura)
- 7'') Fruto leñoso, con protuberancias cónicas de apariencia tuberosa, poricida STERCULIACEAE (Guazuma ulmifolia)
- 7''') Fruto drupa, sámara o aquenios ULMACEAE
- 8) Exudado lechoso 9
- 8') Sin exudado o este no lechoso 10
- 9) Peciolo largo, más que 1/4 la long. de la hoja; hojas enteras, dentadas o palmatilobadas, con o sin glándulas en la base de la lámina; corteza lustrosa, frec. exfoliada; fruto cápsula redondeada o como manzanita EUPHORBIACEAE
- 9') Peciolo relativamente corto, menos que 1/8 de la long. de la hoja; hojas enteras o aserradas, ápice acuminado; corteza no lustrosa; fruto en cabezuelas globosas con restos de los estilos alargados MORACEAE (Chlorophora tinctoria)

- 10) Hojas con líneas o puntos translucidos 11
- 10) Hojas sin líneas o puntos translucidos 12
- 11-) Borde entero; hojas sin estípulas, glabras o poco pilosas; a veces aromáticas las hojas o corteza; frutos agregados; a veces caulifloras ANNONACEAE
- 11') Bordes dentados o crenados; estípulas caedizas; no aromáticas; frutos simples; inflorescencias axilares FLACOURTIACEAE
- 12) Hojas y madera aromáticas; borde liso; frutos agregados ANNONACEAE
- 12') Hojas o madera fétidas; borde entero; hojas glabras o escamosas; cápsulas con apariencia de folículo CAPPARACEAE
- 12") Hojas y madera no aromáticas 13
- 13) Borde entero; hojas glabras o poco pilosas; frutos agregados; a veces caulifloras ANNONACEAE
- 13') Borde dentado o crenado..... 14
- 14) Hojas piloso-estrelladas en el envés; frutos de más de 1.5 cm., cápsulas lisas o con prolongaciones de apariencia espinosa TILIACEAE
- 14') Hojas glabras o pubescencia no estrellada; frutos pequeños; semillas con arilo; inflorescencias axilares FLACOURTIACEAE

GRUPO XVII

CLAVE PARA IDENTIFICACION DE FAMILIAS CON HOJAS VERTICILADAS

- 1) Con exudado.....2
- 1') Sin exudado.....4
- 2) Exudado amarillo; hojas coriáceas, con las nervaduras secundarias muy paralelas y cercanas entre si; algunas con raíces aéreas..... CLUSIACEAE
- 2') Exudado lechoso, rojizo o acuoso.....3
- 3) Exudado lechoso; hojas (sub) coriáceas, a veces con olor fétido; flores tubulares grandes; fruto bifolículo, raro drupaceaeo..... APOCYNACEAE
- 3') Exudado lechoso, rojizo o acuoso; hojas herbáceas o sub coriáceas; corteza a veces exfoliada; flores pequeñas, desnudas; fruto cápsula 3 (5) valvar, a veces como manzanita..... EUPHORBIACEAE
- 4) Hojas escamosas; ramillas articuladas, verdes y fotosintéticas; fruto múltiple estrobiloide, leñoso, de 2-4 cm. long..... CASUARINACEAE
(Casuarina equisetifolia)
- 4') Hojas normales; ramillas no articuladas.....5
- 5) Ramillas cuadrangulares o rectangulares a todo lo largo; hojas sin estípulas; flor zigomorfa tubular; fto. drupa o nuececilla..... VERBENACEAE
- 5') Ramillas cilíndricas o casi; con o sin estípulas.....6
- 6') Con puntos negros translucidos o no; sin estípulas; hojas frecuentemente al extremo de la ramilla.....7
- 6) Sin puntos translucidos en la lámina.....8
- 7) Nervaduras prominentes en el envés; hojas herbáceas; fruto alado o angulado..... COMBRETACEAE
- 7') Nervaduras no prominentes en el envés o poco notorias; hojas coriáceas o algo carnosas; fruto baya o drupa..... MYRSINACEAE
- 8) Estípulas inter o intrapeciolares; fruto de ovario - infero, cápsula o baya; inflorescencias cimosas..... RUBIACEAE
- 8') Sin estípulas; con o sin glándulas en la base de la lámina en el envés; espigas o sub cabezuelas; fruto elipsoide angulado o alado..... COMBRETACEAE